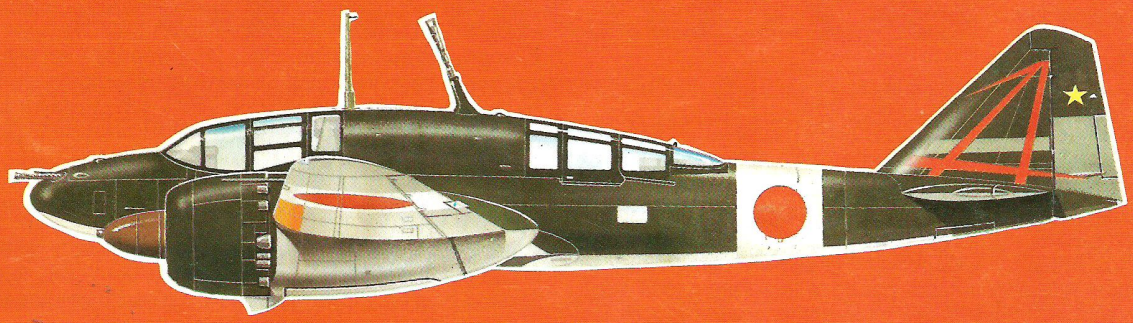
Enciclopedia Ilustrada de la

AVIACION

156

225 PTAS.
(IVA Incluido)



Epílogo en el Pacífico ■ British Aerospace Nimrod
A-Z de la Aviación

P.V.P. Canarias, Ceuta y Melilla 215 Ptas.

DICOSA S.A.
AVERBE DGR

Editorial Delta, S.A.

La guerra en el Pacífico: capítulo 9.º

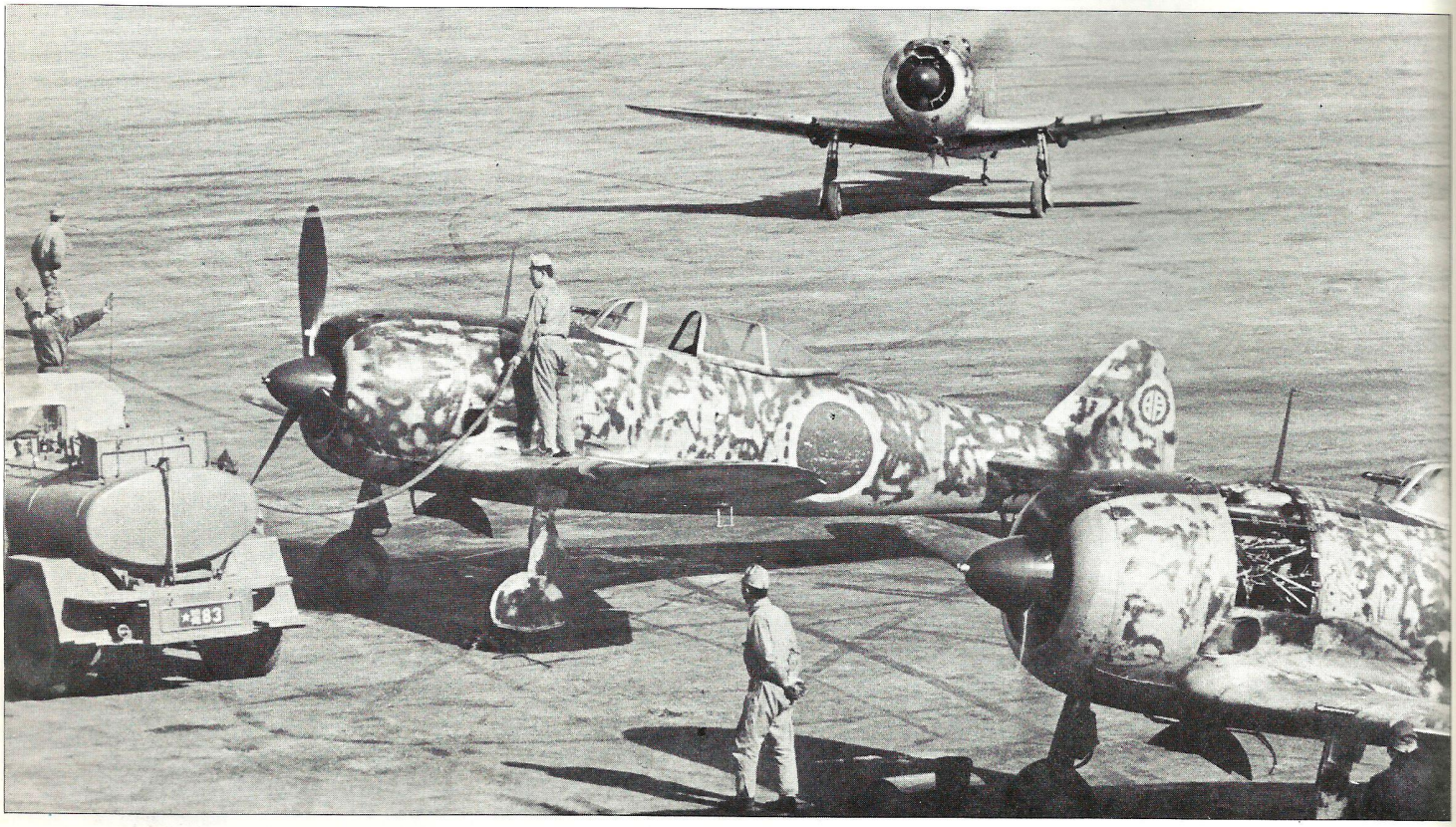
Epílogo en el Pacífico

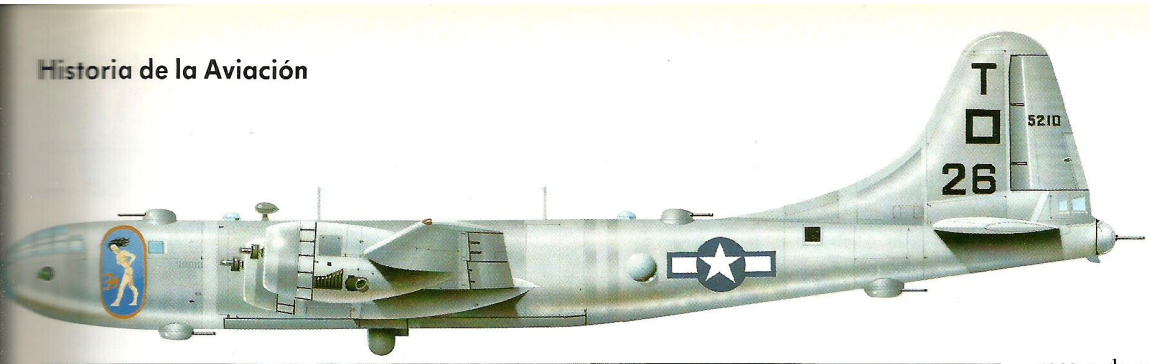
Tras el desastre de Leyte, sólo quedaban a los japoneses dos plazas fuertes que defender antes de que los Aliados iniciasen la invasión del territorio metropolitano de Japón: Iwo Jima y Okinawa. Pero los sucesos se precipitaron y, además de la ocupación de las islas mencionadas, el presidente Truman optó por la solución A.

La importancia del dominio de la isla de Iwo Jima residía, para los norteamericanos, en la instalación en ella de bases avanzadas para la 20.ª Fuerza Aérea de EEUU, que por entonces operaba contra el Japón desde las Marianas. Las misiones de preparación contra Iwo Jima comenzaron en una fecha tan temprana como agosto de 1944, con los B-24J de la 7.ª Fuerza Aérea efectuando salidas regulares desde Saipán. Antes de la invasión, en febrero de 1945, la TF 58 de la 5.ª Flota de EEUU llevó a cabo la primera gran incursión de portaviones contra Japón. Con mal tiempo y a 200 km al sudeste de Tokio, el 16 de febrero despegó la primera fuerza de cazas. Los F6F-5 y F4U-1 de la TF 58.2 se enfrentaron a unos 100 A6M5, N1K1 y J2M3 sobre Chiba, entre el nivel del mar y una cota de 4 570 m, reclamando el derribo de 40 aviones enemigos, en tanto que otros grupos aéreos se dirigían hacia Tokio: a las 11,30, los SB2C-3 aparecieron sobre los aeródromos de Ota y Koizumi. Los ataques se repitieron el día siguiente. En total, la TF 58 llevó a cabo 2 761 salidas (738 ofensivas), declarando la destrucción de 341 aviones enemigos en el aire y 190 en tierra; 60 aparatos norteamericanos fueron derribados y 28 se perdieron en accidentes.

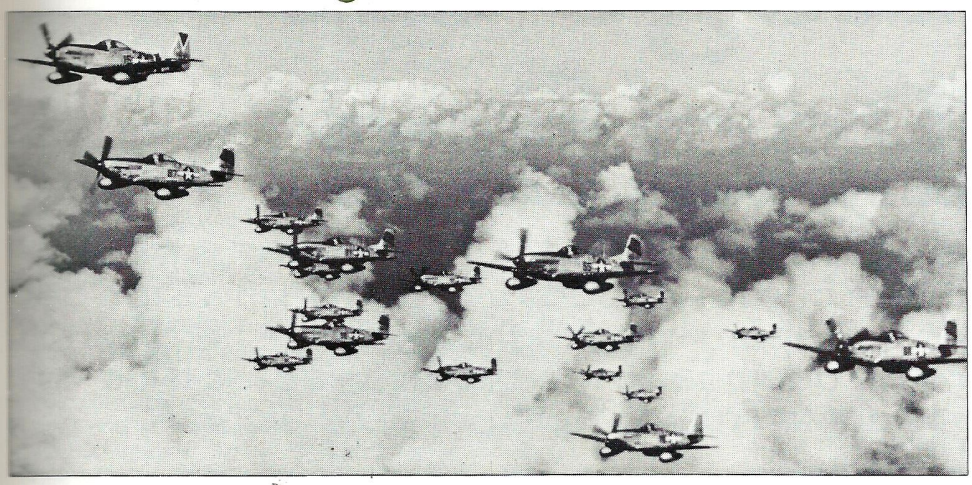
El día D para Iwo Jima fue el 19 de febrero y los combates por la total posesión de la isla duraron hasta bien entrado el mes de marzo. Durante las operaciones en Iwo Jima, la 3.ª Koku-Kantai de Teraoka, basada en Honshu, utilizó la mayoría de sus 400 aviones en ataques convencionales y suicidas contra la 5.ª Flota, hundiendo el portaviones de escolta USS *Bismarck Sea* y dañando gravemente el USS *Saratoga* (el 21.2.44, por la Unidad de Ataque Especial Mitate). Pero la importancia de los ataques suicidas registrados en Leyte, Lingayen e Iwo Jima resultan una nimiedad comparados con los organizados durante la invasión de Okinawa (operación «Iceberg»).

A medida que los bombardeos sobre Japón crecían en intensidad, las fuerzas de defensa de la metrópoli destinaban cada vez mayor número de cazas a la salvaguarda del espacio aéreo nacional. Entre esos aviones se hallaba el Nakajima Ki-44, que se demostró un excelente interceptador, veloz y bien armado.





El Boeing B-29 Superfortress comenzó a efectuar incursiones contra Japón desde las Marianas el 24 de noviembre de 1944, cuando 111 aviones atacaron la factoría de motores Nakajima-Musashi, cerca de Tokio. Esta primera misión fue un fracaso a medias.



Tras la captura de Iwo Jima, los North American P-51D Mustang estacionados en Saipán se desplazaron a las bases de la isla. En la foto, aviones Mustang se dirigen a las nuevas pistas de Iwo Jima equipados con depósitos auxiliares de carburante (foto US Air Force).

Precedidos por incursiones de la TF 58 y de la TF 57 británica, los desembarcos acaecieron el 1 de abril de 1945 y la campaña duró hasta el 22 de junio. En ese período, la navegación aliada soportó los embates de la unidades *kamikaze* basadas en Formosa y Kyushu. De los 36 buques hundidos y 368 dañados en mayor o menor medida, los japoneses sólo reclamaron 26 y 164, respectivamente (los pilotos suicidas no regrasabn de su misión y, por lo tanto, no podían informar sobre el resultado de la misma). La batalla de desgaste durante la campaña de Okinawa alcanzó proporciones sin precedentes en la guerra en el Pacífico. Los Aliados perdieron un total de 763 aviones (458 en combate y 305 por otros motivos operacionales), en tanto que las bajas humanas ascendieron a 48 025, entre muertos, heridos y desaparecidos. La Marina japonesa libró sus últimas batallas, de las que la más espectacular fue la operación «Ten-1» (Cielo-1), en la que, el 7 de abril de 1945, los grupos aéreos de la TF 58 hundieron el fabuloso *Yamato*, un crucero y siete destructores. Las pérdidas de las FAMJ y FAEJ fueron enormes: del 1 de abril al 1 de julio de 1945, la Marina perdió 2 585 aviones en ataques convencionales y suicidas, mientras que las FAEJ se veían con 4 225 aparatos menos. Además, los pilotos aliados reclamaron la destrucción de otros 1 020 aviones en tierra.

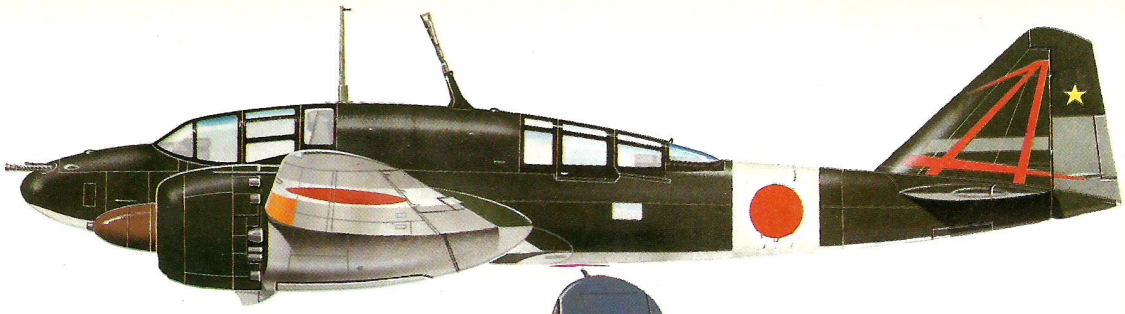
Desde mayo de 1942, las defensas antiaéreas y de caza en la metrópoli japonesa estaban encuadradas en el 1.er Kokugun de las FAEJ, al que estaban subordinadas las 17.ª, 18.ª y 19.ª Hikodans, basadas en Tokio, Osaka y Ozuki; las unidades de caza eran los Sentais n.os 4, 5, 13, 244 , 246 y 248, así como el 47. º Dokuritsu Hikochutai, con aviones Nakajima Ki-27b y Ki-43. Ante los ataques de los Boeing B-29 desde China, el Cuartel General para la Defensa (Boei So Shireibu, o BSS) se expandió a fin de coordinar la artillería antiaérea, el cuerpo de observación y las unidades de la Marina: estas últimas eran el 302.º Kokutai en Atsugi (Tokio), el 322.º en Iwakuni (al sur de Honshu) y el 352.º en Omura (Kyushu). En julio de 1944, un mes después de las primeras incursiones del XX Mando de Bombardeo sobre Japón y Manchuria desde Chengtu, sólo 320 cazas de las FAMJ y FAEJ, de un total de 2 400, estaban asignados a misiones defensivas. En el 1.er Kokugun, al mando ahora del teniente general Kenji Yanamoto, las brigadas alcanzaron nivel de división, consistiendo en las Hikoshidans n.os 10, 18 y 19.

La velocidad, cota de vuelo y artillería defensiva de los B-29 supuso que las defensas aéreas japonesas alcanzarán un nivel de eficiencia mediocre. No existía, además, una cooperación real entre las FAMJ y FAEJ, las estaciones de radar habían quedado anticuadas y las tácticas de interceptación confiaban más en la pericia individual de los ases que en la labor de conjunto.

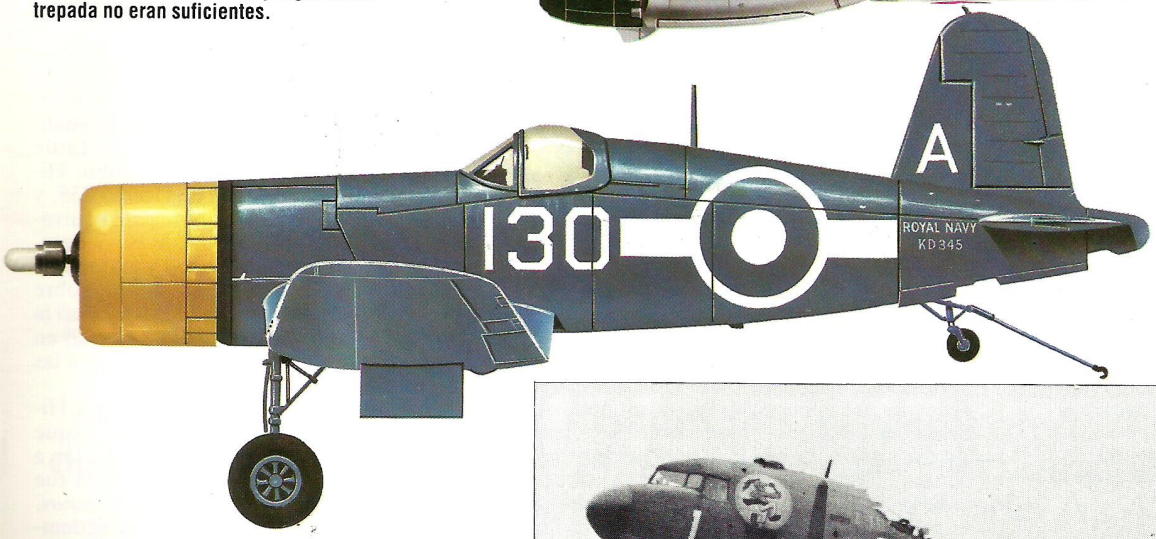
El teniente general Willard F. Harmond asumió el control de todas las fuerzas aéreas basadas en tierra, incluídas las de la US Navy y el US Marine Corps, y la 7.ª Fuerza Aérea; además, tenía también como cometido la organización en las Marianas del XXI Mando de Bombardeo de la 20.ª Fuerza Aérea. El 12 de octubre llegaron a Isley Field, en Saipán, los primeros B-29 de la 73.ª Ala de Bombardeo Superpesado. Este ala controlaba cuatro grupos (los n.os 497, 498, 499 y 500) a finales de noviembre de 1944. La primera misión contra Japón tuvo lugar el 24 de noviembre, cuando 111 cuatrimotores fueron enviados sobre la factoría de motores n.º 11 de Nakajima-Musashi, cerca de Tokio: 24 aparatos bombardearon el objetivo primario, 64 atacaron puntos secundarios y 17 lanzaron las bombas al azar. No puede decirse, precisamente, que la primera misión del XXI MB fuese un éxito.

Durante los meses siguientes, el XXI MB mejoró su eficiencia, llevando a cabo ataques diurnos de precisión sobre Musashino, Kobe, Nagoya y Akashi. La siguiente ala destacada a Tinian fue la 313.ª AB (Groups n.os 6, 9, 504 y 505), que comenzó a operar en febrero de 1945. Por entonces, el XXI Mando de Bombardeo se hallaba a las órdenes del experimentado general de división Curtis E.

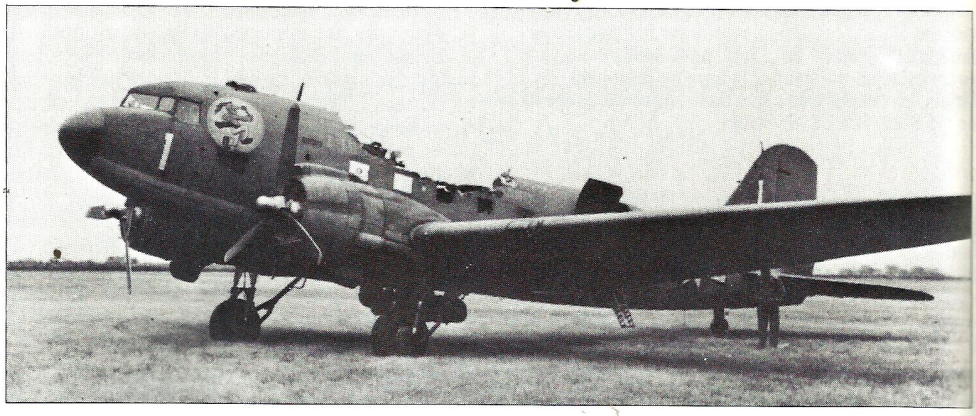
Se ha dicho en ocasiones que las incursiones de fuego contra Japón hubiesen bastado para obligar a la rendición nipona. En esta instantánea de un B-29 de la 73.ª Ala de Bombardeo lanzando su carga sobre Yokohama, el 29 de mayo de 1945, se puede constatar el gran número de contenedores de bombas incendiarias largado por un sólo avión (foto US Air Force).



Intento desesperado por conseguir un caza capaz de hacer frente a las formaciones de bombarderos estadounidense, el Mitsubishi Ki-46-IIIKAI llevaba dos cañones de 20 mm y uno, de tiro oblicuo, de 37 mm. Pero su velocidad máxima y régimen de trepada no eran suficientes.



El excelente Vought Corsair fue utilizado como caza estándar por las marinas de EE UU y Gran Bretaña. Este ejemplar sirvió con el 1850.º Squadron de la Royal Navy, basado en el HMS *Vengeance* durante el verano de 1945.



Tras vaciar sus ametralladoras y cañones sobre este C-47, un piloto japonés decidió embestirlo, llevándose por delante una buena porción de la superficie dorsal del fuselaje del bimotor. Pero el piloto norteamericano consiguió aterrizar pese al estado de su avión (foto Douglas).

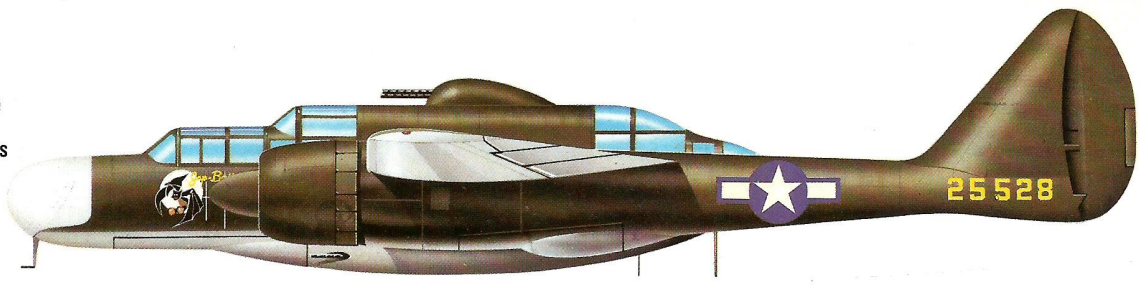
LeMay, quien dispuso que el mando iniciase devastadores ataques nocturnos, efectuados entre los 1 520 y 2 440 m con bombas incendiarias M69. Los barrios periféricos de Tokio fueron elegidos como objetivo la noche del 9 al 10 de marzo de 1945 para los 334 Superfortress de las Alas n.os 73, 313 y 314: el primer avión partió de Guam a las 17,35 y la reunión de toda la formación demoró casi tres horas. Las primeras bombas cayeron sobre los suburbios de Tokio poco antes de la medianoche y se provocó una auténtica tormenta de fuego que arrasó 48 km^2, matando a 83 793 personas e hiriendo a otras 40 918: catorce B-29 no regresaron a sus bases. Similares devastaciones se ocasionaron en Nagoya (11-12 de marzo), Osaka (13-14 de marzo), Kobe (16-17 de marzo) y de nuevo Nagoya, en la noche del 19 al 20 de marzo de 1945. En cinco incursiones, los aparatos de LeMay efectuaron 1 595 salidas y arrojaron 9 000 toneladas de bombas: grandes extensiones de las cuatro principales ciudades japonesas quedaron reducidas a cenizas. Ahora los B-29 podían utilizar el aeródromo de Iwo Jima, en el que el primer avión aterrizó el 4 de marzo, cuando todavía se luchaba por el control de la isla.

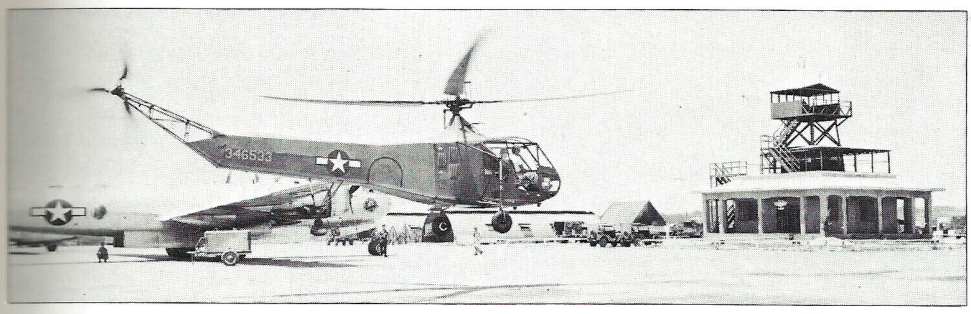
En abril, el XXI Mando de Bombardeo se dedicó al apoyo de la campaña por Okinawa y llevó a cabo incursiones contra los aeródromos de Kyushu. Los North American P-51D Mustang del VII Mando de Caza, a los que se unieron más tarde los P-47N Thunderbolt estacionados en Ie Shima, escoltaron por primera vez a los B-29 sobre objetivos japoneses el 7 de abril. La primera de las muchas misiones de minado de los Superfortress corrió a cargo, en la noche del 27 al 28 de marzo, de la 313.ª Ala del general de brigada J.H. Davis, concentrándose principalmente en el estrecho de Shimonoseki y utilizando el radar de búsqueda AN/APQ-13. La 58.ª Ala llegó a las Marianas a principios de mayo, realizando su primera contribución, contra Kure, el 3 de mayo. La quinta y última ala, la 315.ª, estaba equipada con B-29B dotados con el radar de precisión AN/APQ-7 y comenzó a operar contra las refinerías petrolíferas en junio, mientras que las restantes fuerzas de LeMay se concentraban en los bombardeos diurnos y nocturnos de ciudades. Las pérdidas a manos de los cazas japoneses fueron mínimas el mes de abril de 1945: 13 bombardeos en el curso de 3 487 salidas (un 0,37%). Durante los meses siguientes, la efectividad de la caza japonesa decreció aún más.

Las lecciones brindadas por la tenacidad defensiva japonesa en Tarawa, Iwo Jima y Okinawa calaron hondo en los ánimos de los Aliados. Los planes de invasión del terrritorio japonés contemplaban una primera fase contra la isla más meridional, Kyushu, prevista para el 1 de diciembre de 1945 (operación «Olympic»), y una segunda fase contra Honshu alrededor del 1 de marzo de 1946 (operación «Coronet»). Pero había pocas dudas sobre la desesperación con que iban a defenderse los japoneses, cuyos efectivos militares eran aún importantes. Además de los

A finales de 1944, Saipán, en las Marianas, albergó a los Boeing B-29. En esta foto aparecen 145 aviones B-29 a la espera de ser cargados con alimentos, ropas y medicamentos, que lanzarán sobre campos de prisioneros en Japón. Estas formidables armadas volverían a las Marianas al cabo de 30 años, con los aviones convertidos en B-52, durante la guerra de Vietnam (foto US Air Force).

El Northrop P-61 Black Widow fue utilizado como caza nocturno y avión de ataque a baja cota durante los últimos meses de hostilidades. Este ejemplar es un P-61A del 6.º Squadron de Caza Nocturna, basado en Saipán en el verano de 1944.





Estados Unidos comenzó a utilizar los helicópteros a finales de la guerra. En la foto, un Sikorsky R-4 en vuelo estacionario frente a la torre de control de Tinian, en las Marianas, una de las principales bases de los B-29 (foto US Air Force).

2 300 000 soldados en Japón, había que contar con casi 28 000 000 de voluntarios locales. Las FAMJ y FAEJ contaban con unos 5 350 aviones y de otros 1 800 en China y Manchuria. Estas fuerzas combatirían hasta el límite de sus fuerzas, pues la marina de guerra había dejado de existir, al igual que la flota mercante. Además, las negociaciones encaminadas a conseguir la rendición nipona no obtuvieron resultados. Así las cosas, el presidente norteamericano, Harry S. Truman, ordenó la utilización de las bombas A. Lo dicho hasta ahora no es más que la justificación oficial pero, de hecho, esa decisión de Truman tenía un cariz marcadamente político, que no militar, pues lo que se pretendía con las bombas A era aterrorizar a los japoneses para que firmasen la paz antes de que la URSS declarara la guerra a Hiro-hito. La utilización de las bombas A era para Truman una excelente posibilidad de impresionar, además, a Stalin.

A las 09,15 del 6 de agosto de 1945, un B-29-45-MO (el 44-86292 *Enola Gay*), mandado por el coronel Paul W. Tibbets, comandante del 509.º Group Mixto, lanzó la «Little Boy» desde una altura de 9 650 m sobre Hiroshima. Basada en la fisión de Uranio 235, y con un peso de 4 170 kg y un potencial equivalente a 20 000 t de TNT, la «Little Boy» detonó arrasando 13 km^2 de la ciudad y matando a 70 000 personas. Tres días más tarde, sobre Nagasaki, el B-29 del capitán F. Bock lanzó la «Fat Man», un ingenio de 4 450 kg basado en la reacción del plutonio, desde 8 800 m y a las 10,58, hora local.

El 15 de agosto de 1945, el emperador Hirohito se dirigió por radio al país mientras que en Manchuria los ejércitos soviéticos barrían a las fuerzas japonesas. La rendición final fue firmada a bordo del acorazado USS *Missouri*, fondeado en la bahía de Tokio, el 2 de setiembre de 1945.

¡Ya era hora! Personal de tierra de la RAF lanza al aire sus gorras y sombreros en señal de júbilo. Los japoneses firmaron la rendición formal el 2 de setiembre de 1945, lo que significaba el fin de la II Guerra Mundial (foto Imperial War Museum).

British Aerospace Nimrod

El British Aerospace Nimrod, desarrollado del modelo civil Comet 4C, es el único avión de patrulla oceánica y lucha antisubmarina propulsado a reacción. Del modelo básico han derivado una versión de inteligencia electrónica (Elint) y un aparato completamente nuevo, el de alerta temprana aerotransportada AEW.Mk 3.

Resulta paradójico que, en tanto que el multinacional Breguet Atlantic de la OTAN es el único avión de patrulla marítima desarrollado a partir de cero desde que concluyera la II Guerra Mundial, la RAF rehusara adoptarlo y organizase un programa de investigación exclusivamente británico para un nuevo avión de la misma categoría y al mismo tiempo, esto es, en 1958. Pero resulta todavía más chocante que la elección de la RAF recayese en un derivado del primer avión comercial a reacción del mundo, cuyo primer vuelo había tenido lugar en 1949. Pero pese a ello, el Nimrod se ha convertido en el avión más capaz del planeta en su categoría y actualmente está en los albores de una segunda carrera operacional como la más reciente plataforma AEW (alerta temprana aerotransportada) del mundo.

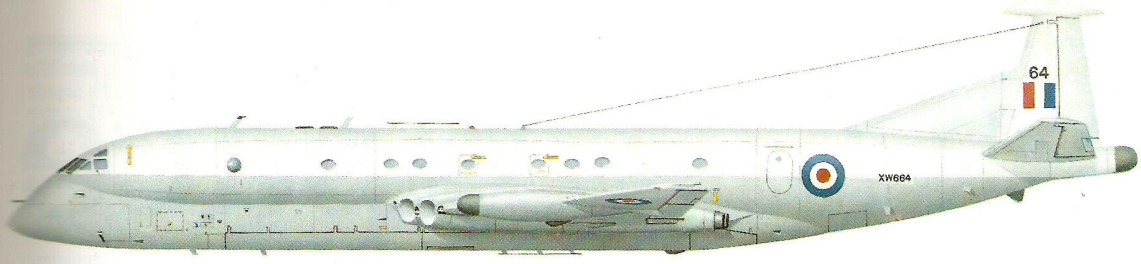
Esta segunda versión está comenzando a remplazar al venerable Avro Shackleton, cuyos ancestros hay que buscarlos en 1936. El Shackleton resultaba ya obsoleto en 1958, de manera que se emitió el Air Staff Requeriment 381, con el que se pretendía hallar un digno sustituto. El ASR.381 no exigía ninguna característica que no tuviese el Atlantic, si bien una de las especificaciones suponía que pudiese ser utilizado como transporte de tropas en caso de necesidad. Una de las áreas en que el Atlantic no destacaba era la velocidad de tránsito, debido a que un avión oceánico puede verse obligado a desplazarse más de 3 000 km hasta la zona de operaciones, y ello en el menor tiempo posible.

Tanto BAC como Hawker Siddeley presentaron varias propuestas, tanto con reactores como con turbohélices, pero la mayoría de los esfuerzos se centraron en aviones derivados de los Vickers Vanguard, Vickers VC10, de Havilland Comet y Hawker Siddeley Trident. En 1964 se evaluaron los cuatro modelos en St Mawgan, Cornualles, llevando a cabo misiones simuladas a fin de medir la velocidad a baja cota, confort de vuelo, consumo de carburante, disposición interior y otros factores. Por entonces, tras seis años de indecisiones, la inflación y la cada día más acusada obsolencia del Shackleton habían eliminado cualquier propuesta que no versase sobre un diseño derivado de otro ya existente, y a todas luces la mejor base de partida parecía el Comet 4C.

A pesar de la edad del diseño, el ala era eficiente a todas las cotas y velocidades operacionales previstas y los pilotos gozaban de un excelente nivel de control a baja cota. El tamaño y la carga útil eran correctos, en tanto que el factor que acabó de decidir a la RAF era la posibilidad de volar con dos motores (e incluso con uno) a fin de mejorar la autonomía de patrulla, que también salió beneficiada de la sustitución de los pesados y voraces reactores Avon 524 por los nuevos turbofan Spey. Los cálculos previos mostraban que el avión resultante, el HS.801, podría trepar a 1 500 m con un sólo motor Spey y un peso bruto de 68 000 kg.

A finales de 1964 se tomó la decisión de encargar el HS.801 que,

Un Nimrod MR.Mk 1 en su entorno natural. Saltan rápidamente a la vista el carenado de punta de deriva, que alberga las ESM, y el larguero del detector de anomalías magnéticas, así como el reflector Strong Electric de 70 millones de bujías en el morro del depósito externo fuselado del ala de estribor (foto MoD).



Los tres Nimrod R.Mk 1 no fueron modificados por la propia British Aerospace, sino por los servicios de la base de Wyton. El ejemplar de la ilustración, el XV664, aparece con el color original (actualmente lleva el color «cáñamo») y en él se aprecian los radomos Elint en los depósitos y la cola.

al igual que un caza Hawker de los años treinta, fue bautizado Nimrod. La división de Manchester de Hawker Siddeley (la antigua A.V.Roe) recibió la luz verde en junio de 1965. Los trabajos de diseño de la ampliación de las tomas de aire y los conductos de escape progresaron rápidamente, y las prisas de la RAF (tanto se había demorado la decisión que ahora los militares pedían que el Nimrod estuviese disponible en sólo 48 meses) encontraron un inestimable apoyo en forma de dos nuevos Comet 4C, recién salidos de la cadena de montaje de Chester y para los que no existía comprador. Estos dos aparatos se destinaron al programa del Nimrod, al tiempo que los utillajes del Comet se mudaban de Chester a un hangar de montaje en Woodford. En Chester se emprendió la conversión de los dos Comet y fue el jefe de pilotos de pruebas de la empresa, John Cunningham, quien llevó a cabo el primer vuelo del XV148, el 23 de mayo de 1967, despegando de Chester y aterrizando en Woodford. Originalmente el último Comet construido (célula 06148), el XV148 tenía ya el aspecto del Nimrod definitivo, si bien estaba desprovisto de la aviónica y los sensores de navegación y ataque. Estos equipos se instalaron en el segundo Comet reconstruido (el XV147), que voló el 31 de julio de 1967, si bien todavía con los motores Avon modificados para accionar unos generadores eléctricos necesariamente mayores, instalados en unos contenedores externos bajo los alojamientos de los motores. El primer Nimrod MR.Mk 1 de producción (el XV226) realizó su vuelo inaugural, en Woodford, el 28 de junio de 1968.

Diferencias externas e internas

Aunque el fuselaje del Nimrod parece mayor que el del Comet 4C, la verdad es que su longitud básica es 183 cm menor, es decir, la misma que la del Comet 4 originario. En casi la totalidad de esta longitud se añadió una gran sección adicional inferior no presionizada, que provocaba un incremento mínimo de la resistencia aerodinámica pero que proporcionaba espacio suficiente para dos enormes bodegas de armas en tándem, de 14,78 m de longitud, en las que podían estibarse en seis hileras laterales la práctica totalidad de las armas lanzables de la RAF, o bien seis depósitos auxiliares de carburante. El aire purgado de los motores servía para calentar las dos bodegas, así como para deshelar los bordes de ataque alares y de las superficies caudales. Los motores Spey cupieron a la perfección en los compartimientos motrices existentes y, como en el Comet, sólo llevaban inversores de empuje los motores externos. Los Spey 250 habían sido especialmente tratados contra la corrosión marina y, debido a las mayores cargas eléctricas, cada motor accionaba un alternador de velocidad constante. El radar de vigilancia EMI ASV-21D fue instalado en el morro, por fuera de la sección presionizada del fuselaje original.

A popa de la instalación del radar se hallaban los depósitos auxiliares de combustible, que suponían un incremento de capacidad total hasta los 48 780 litros, muy superior a la de cualquier Comet. Los aterrizadores fueron reforzados a fin de soportar los mayores pesos brutos. La adición de una superficie lateral por delante del ala fue compensada mediante la adopción de una extensión de la deriva o aleta dorsal, y el incremento del tamaño de esta aleta fue precisamente la única modificación significativa derivada de los vuelos de evaluación.

Dos prominentes adiciones en la cola eran el contenedor de ESM, en el borde marginal de la deriva, y el carenado-pértiga del MAD. Las ESM (*electronic support measures,* o medidas de apoyo electrónico) proporcionan información sobre la presencia, dirección acimutal, alcance y características de señal de cualquier emisión hostil de radio y radar, y en el Nimrod MR.Mk 1 se utilizó un equipo francés Thomson-CSF. El MAD (*magnetic-anomaly detector,* o detector de anomalías magnéticas) correspondió a la firma estadounidense Emerson Electronics, y se trata de un sensitivo magnetómetro que, instalado todo lo lejos posible del fuselaje metálico del aparato portador, puede detectar la más mínima perturbación causada en el campo magnético terrestre por un submarino sumergido. Gran parte del espacio disponible en el fuselaje a popa del ala se utilizó para la estiba y eyección de sonoboyas, señalizadores y demás equipo, y originalmente se montó en el techo de la cabina de vuelo un «olfateador» de los gases diesel de los submarinos, de la firma Autolycus (este sistema permite seguir a un sumergible mediante la detección del aire ionizado). En el morro del depósito externo de estribor aparecía un potente reflector de 70 millones de bujías (la bujía es la unidad fotométrica).

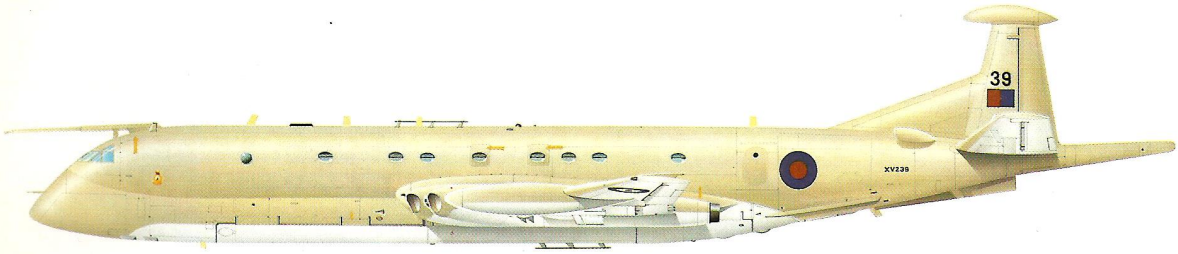
El compartimiento táctico principal ocupaba el espacio sobre el piso entre la cabina del vuelo (con los parabrisas modificados) y la cocina, situada a medio fuselaje. La tripulación operacional comprendía un navegante de rutina, un navegante táctico, un operador de radio, un operador de radar, dos operadores de sistemas acústicos y un operador de ESM/MAD. La navegación de rutina se efectuaba mediante un doppler Decca y un girocompás Sperry, con la posición del avión reflejada en un amplio RDD Ferranti (RDD = *routine dynamic display,* o presentador dinámico de rutina). Existían además otras ayudas a la navegación, así como medios de observación visual y fotográfica.

En servicio

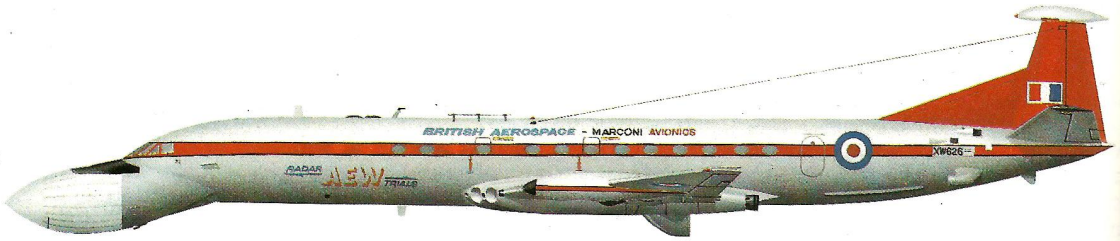
Tras un rápido desarrollo, el Nimord MR.Kk 1 se alistó en las filas de la RAF el 2 de octubre de 1969, en principio en la MOTU (Maritime Operational Training Unit, o unidad de entrenamiento operacional marítimo) de St Mawgan. Por entonces, el Mando Costero era absorbido por el Mando de Interdicción y la rapidez de las entregas permitió que los 38 aviones se hallasen en servicio en agosto de 1972, equipando el 201.° Squadran de Kinloss, en 204.° Squadron de St Mawgan (donde la MOTU había sido rebautizada 236.ª OCU, o unidad de conversión operacional), seguidos por los Squadranos n.os 120 y 206 de Kinloss y el 203.° Squadron de Luqa, en Malta. Entre 1974 y 1975 se construyeron otros ocho Nimrod MR.Mk 1 ligeramente mejorados, si bien tres de ellos se destinaron al programa del Nimrod AEW.Mk 3, como se verá más adelante.

Además de esos 43 aviones MR, Hawker Siddeley entregó tres Nimrod R.Mk 1 de Elint (inteligencia electrónica) a fin de remplazar a los cansados Comet R.Mk 2 del 51.° Squadron, basado normalmente en Wyton. Estos aviones presentaban un equipo operacional y una disposición interior totalmente diferentes, pero exteriormente se distinguían solamente por tres grandes antenas receptoras pasivas, dos orientadas hacia proa y situadas en el morro de cada depósito auxiliar, y la tercera orientada hacia popa, en sustitución del MAD.

Desde el comienzo de su carrera operativa, el Nimrod fue extraordinariamente popular, pues ningún aparato de su clase ofrecía similar combinación de prestaciones, espacio interior, capacidad operacional y fiabilidad. Pero incluso antes de que se construyera el primer Nimrod MR.Mk 1 se llegó a la conclusión de que en el curso de su dilatada carrera operacional prevista, posiblemente de unos 40 años, la aviónica y el equipo táctico originales quedarían desfasados sin remedio. De acuerdo con ello, en los años setenta (dos años más tarde de lo calculado) se diseñó un equipo operacional nuevo e inconmensurablemente más moderno, y 32 de los Nimrod MR.Mk 1 fueron reformados en la división de Manchester de British Aerospace y devueltos a la RAF como aviones virtualmente nuevos, desigandos Nimrod MR.Mk 2 y pintados en el color de la OTAN conocido como «cáñamo», con escarapelas nacionales bicolores (tipo B). Estos aparatos podían distinguirse por dos pares de pequeñas aletas montadas en el intradós y extradós de los estabilizadores.



El XV239 es un Nimrod MR.Mk 2P estándar, con las modificaciones sugeridas por la experiencia operativa de la guerra de las Malvinas. La toma de aire situada junto a la deriva alimenta la APU (unidad de potencia auxiliar) y el sistema ambiental.

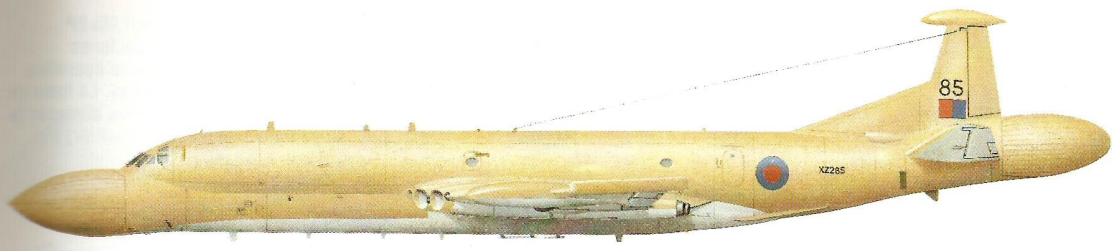


El XW626 sirvió como bancada de pruebas de la mayoría del equipo del Nimrod, en particular del radar Marconi alojado en el radomo de proa. Nótese la adición del carenado de punta de deriva para las ESM (medidas de apoyo electrónico).

El XV236, el primer Nimrod MR.Mk 2, fue entregado el 23 de agosto de 1979, y aunque sus prestaciones eran las mismas, su viabilidad táctica era radicalmente superior. Los sensores, ayudas a la navegación y equipo operacional eran totalmente nuevos. Habían ahora tres procesadores separados, uno de navegación y ataque, otro de radar y el tercero de sistemas acústicos, y cada uno de ellos basado en un computador con mayor velocidad, memoria y flexibilidad que los usados en el Nimrod MR.Mk 1. El radar era el completamente nuevo EMI Searchwather, que en 1984 se ha convertido en candidato para equipar a los futuros Lockheed P-3 Orion modernizados de la US Navy. El sistema de presentación y procesamiento acústico AQS-901, con dos computadores independientes, es compatible con los más modernos sistemas acústicos actuales, como el australiano Barra, el británico Cambas, el canadiense Tandem y los norteamericanos SSQ-41 y SSQ-53. Los nuevos equipos de comunicaciones comprenden dos radios HF, un radioteletipo y una instalación de cifrado. Las ESM, denominados ahora EWSM (la W es por Warfare, o lucha), han sido mejoradas mediante dos grandes contenedores Loral ARI-18240 en los bordes marginales alares, cada uno con ocho antenas espirales planares que proporcionan una cobertura total. A partir de 1981 se utiliza también el simulador aerotransportado ACT.1, que permite que uno de los oficiales especialistas actúe electrónicamente como un submarino hostil, consintiendo una operación antisubmarina completa sin necesidad de emplear las sonoboyas. La ayuda a la navegación primaria del Nimrod MR.Mk 2 es un avanzado sistema inercial Ferranti.

En los años sesenta se hizo evidente que el viejo Shackleton debía ser también remplazado en el papel de plataforma AEW (Airborne Early Warning, o alerta tempran aerotransportada). En el contexto de la OTAN tenían lugar prolongadas discusiones a nivel ministerial en torno a una propuesta de algunos miembros de la alianza de adquirir una flota de aviones Boeing E-3 Sentry para ese fin, utilizados conjuntamente por varias fuerzas aéreas de la OTAN. La RAF había preparado ya tres células Nimrod para su posible conversión en una nueva variante AEW y el Real Estable-

El Nimrod, el «cazador ante el Señor» de la leyenda asirio-babilónica, sigue de cerca dos presas durante unas maniobras en el mar del Norte. Este aparato opera desde Kinloss, Escocia, base principal de los Nimrod y residencia de los Squadrons n.os 120, 201 y 206. El 42.º Squadron está basado en St Mawgan, en el condado de Cornualles (foto MoD).



El XZ285 fue el primer Nimrod AEW.Mk 3 de producción y alzó el vuelo el 9 de marzo de 1982. Nótese la adición de los radomos para las antenas de vigilancia, puntiagudo el de proa y romo el de popa. El carenado de la deriva contiene las antenas de EWSM.

cimiento de Investigación en Radares y Señales, Marconi Avionics y otras organizaciones habían iniciado el diseño de un nuevo radar de vigilancia de impulsos doppler, concebido específicamente para su empleo tanto sobre tierra firme como sobre el mar, y en algunos aspectos más avanzado que el radar del E-3. Como las deliberaciones de la OTAN se eternizaban, el 31 de marzo de 1977 los británicos decidieron no esperar más y echar a andar con su Nimrod AEW.Mk 3, entre airadas reacciones de los demás miembros de alianza.

Alerta temprana aerotransportada

El 28 de junio de 1977 comenzó a volar el Comet 4 n.° XW626 con el radar Marconi, único por el hecho de que sus emisiones en el sector frontal de 180° parten de una antena de actuación mecánica instalada en el morro del fuselaje. En el Nimrod AEW.Mk 3 se montó una antena idéntica en la cola, sintonizada en frecuencia con el barrido de la antena delantera, cubriendo el sector caudal de 180°. Esta inusual disposición ofrece importantes ventajas sobre el tradicional sistema del rotodomo dorsal. El radar opera en la banda E/F, con impulsos para el acimut y doppler para la MTI (indicación de objetivos en movimiento) y rechazo de señales y reflexiones parásitas inesperadas. Otra ventaja poco corriente es que, en el modo usual de operación, se intercalan emisiones de elevada PRF (frecuencia de repetición de impulsos, o frecuencia de recurrencia) a fin de seguir objetivos veloces, como aviones de ataque volando a baja cota, y de baja PRF para seguir buques y otros objetivos más lentos. Este radar superó de hecho las expectativas, y opera en conjunción con un sistema IFF (identificación amigo o enemigo) Cossor Jubilee Guardsman, que emplea las mismas antenas.

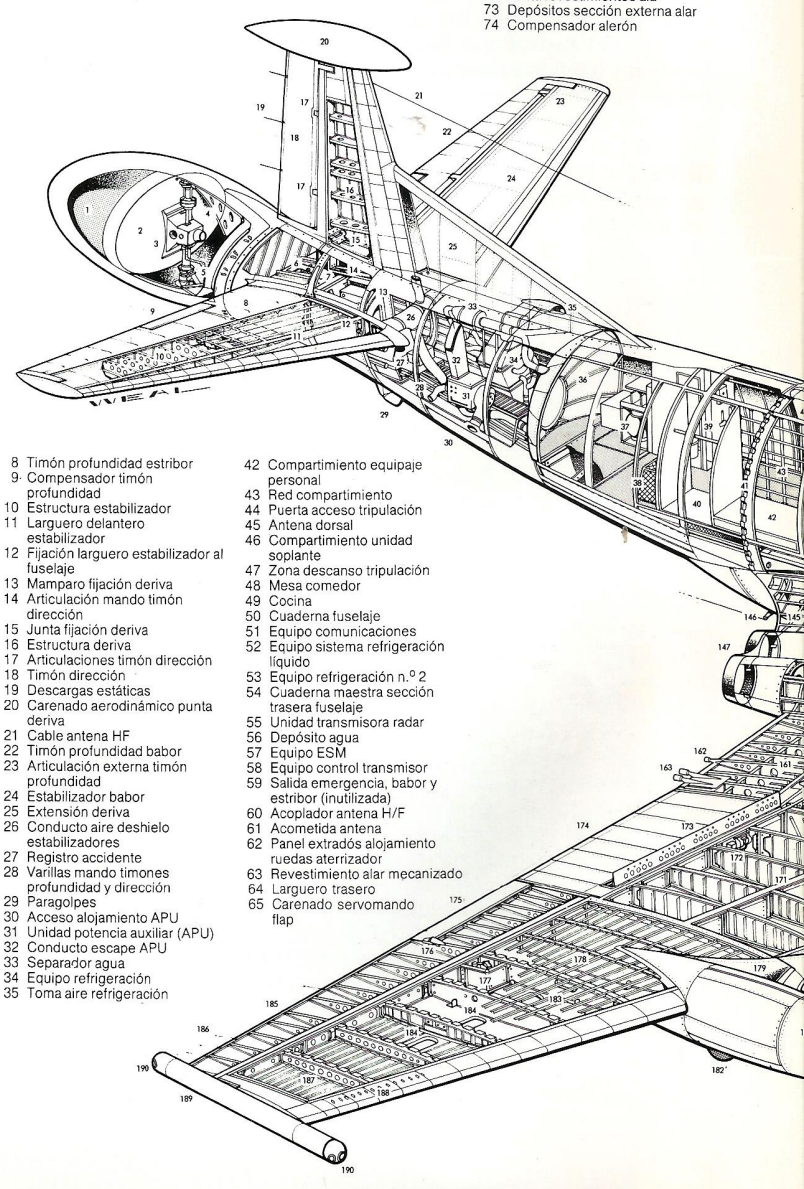
En el morro del depósito externo de estribor se halla el radar meteorológico, en tanto que los contenedores marginales Loral Tipo 18240 albergan los receptores de EWSM. La totalidad del fuselaje entre la cabina de vuelo y el ala está ocupada por el compartimiento táctico, con seis consolas en la pared de babor, cada una con un presentador de situación, presentadores tabulares y varios convertidores de información. De proa a popa se encuentran el oficial de control táctico, los tres oficiales de dirección, el operador de EWSM y el oficial de control de comunicaciones. Precisamente las comunicaciones son más completas que en cualquier otro avión de la RAF, yendo desde HF a UHF, e incluyendo transmisores de mensajes codificados. Todos estos sistemas fueron desarrollados en el Nimrod MR.Mk 1 n.° XZ283.

A la hora de producir el Nimrod AEW.Mk 3, la principal tarea estructural consistió en construir una sección trasera del fuselaje completamente nueva casada con el mamparo de presionización existente. Los radomos de proa y popa no son idénticos, pues el primero es puntiagudo y el segundo romo. El sistema de navegación inercial proporciona estabilización automática en cabeceo y alabeo, con compensación de la flexión estructural; las antenas de proa y popa, no sólo disfrutan de un excelente sector de barrido (a diferencia del rotodomo, interferido por el propio avión portador), sino que además en ellos se ha corregido el error cíclico presente en la disposición alternativa. Los motores del Nimrod, con sus alternadores de 60 kilovoltamperios, proporcionan la potencia eléctrica necesaria para todos los sistemas de a bordo.

El primer Nimrod AEW.Mk 3 (el XZ286) fue de hecho el penúltimo Nimrod MR.Mk 1 y el segundo Nimrod AEW.Mk 3 el último MR.Mk 1. El primer avión realizó su vuelo inaugural el 16 de julio de 1980. El desarrollo se llevó a término con tres aparatos extraídos de la línea de montaje del Nimrod MR.Mk 1 en 1975. En 1984 estos tres aviones han concluído su cometido como máquinas de desarrollo y han sido modificados en aparatos de serie para su servicio con la RAF. Los otros ocho aviones, hasta hacer un total de 11, serán en su totalidad Nimrod MR.Mk 1 modificados, aprovechando que el dispositivo de aviones de reconocimiento marítimo se ha visto restringido tras el abandono de Malta y otras bases en ultramar. El primer Nimrod AEW.Mk 3 (el XZ285) voló el 9 de marzo de 1982, y en 1984 han hecho lo propio otros tres aviones, de los que el segundo ha sido entregado para entrenamiento de tripulaciones. Este avión, el XV263, fue el primero en adoptar la sonda de recepción de combustible en vuelo, que se convirtió en equipo estándar a partir de 1982.

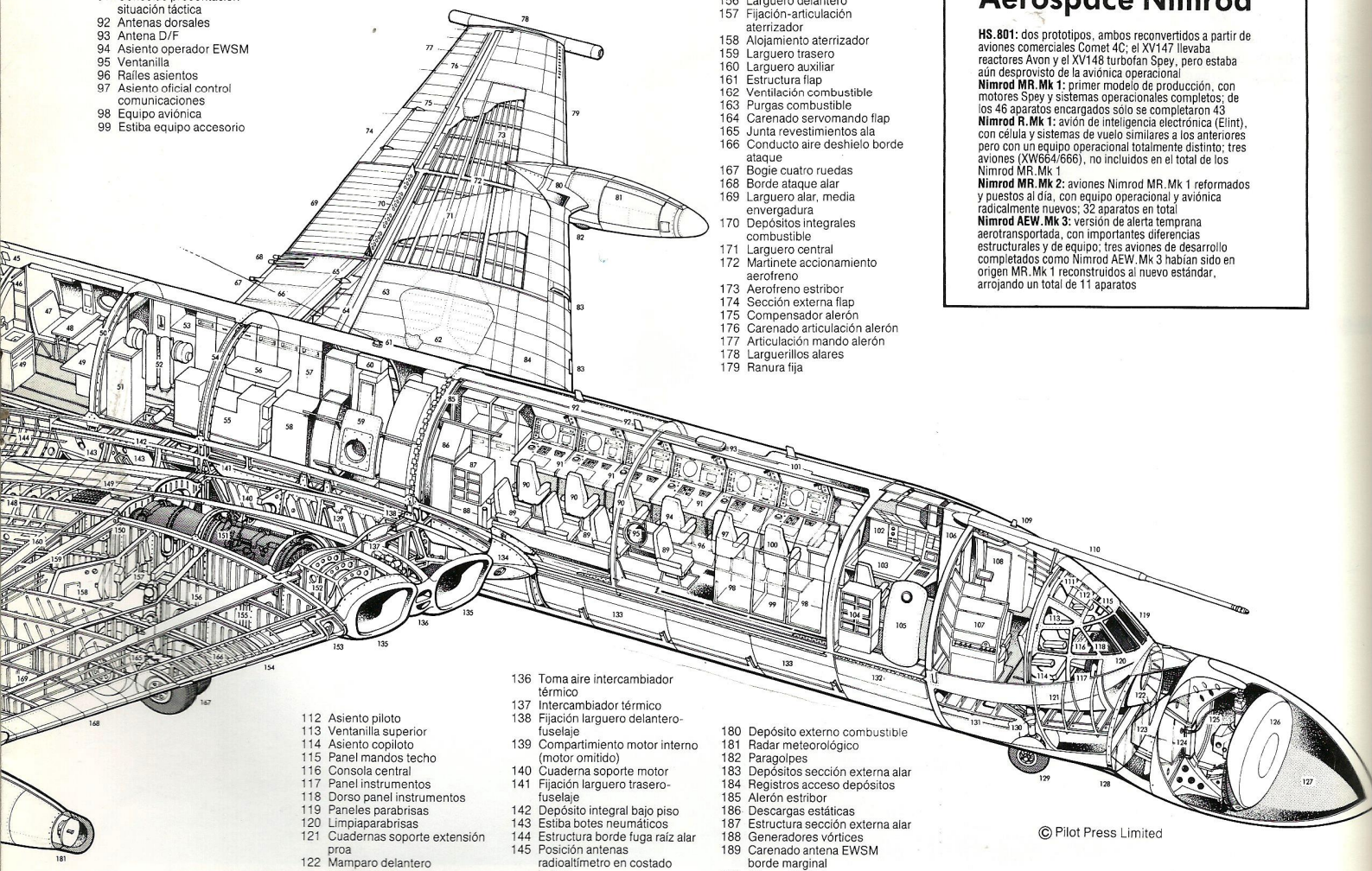
Corte esquemático del BAe Nimrod AEW.Mk 3

1 Radomo cola
2 Antena radar cola
3 Montaje antena
4 Costilla soporte
5 Equipo radar cola
6 Mandos timones profundidad
7 Mamparo fijación estabilizadores-deriva
36 Mamparo trasero presionización
37 Convertidor oxígeno líquido
38 Estiba equipo personal
39 Retrete (babor)
40 Guardarropa
41 Cuaderna fuselaje
66 Sección interna flap
67 Ventilación combustible
68 Purgas combustible
69 Sección externa flap
70 Aerofreno babor, secciones superior e inferior
71 Depósitos integrales ala babor
72 Junta revestimientos ala
73 Depósitos sección externa alar
74 Compensador alerón



8 Timón profundidad estribor
9 Compensador timón profundidad
10 Estructura estabilizador
11 Larguero delantero estabilizador
12 Fijación larguero estabilizador al fuselaje
13 Mamparo fijación deriva
14 Articulación mando timón dirección
15 Junta fijación deriva
16 Estructura deriva
17 Articulaciones timón dirección
18 Timón dirección
19 Descargas estáticas
20 Carenado aerodinámico punta deriva
21 Cable antena HF
22 Timón profundidad babor
23 Articulación externa timón profundidad
24 Estabilizador babor
25 Extensión deriva
26 Conducto aire deshielo estabilizadores
27 Registro accidente
28 Varillas mando timones profundidad y dirección
29 Paragolpes
30 Acceso alojamiento APU
31 Unidad potencia auxiliar (APU)
32 Conducto escape APU
33 Separador agua
34 Equipo refrigeración
35 Toma aire refrigeración
42 Compartimiento equipaje personal
43 Red compartimiento
44 Puerta acceso tripulación
45 Antena dorsal
46 Compartimiento unidad soplante
47 Zona descanso tripulación
48 Mesa comedor
49 Cocina
50 Cuaderna fuselaje
51 Equipo comunicaciones
52 Equipo sistema refrigeración líquido
53 Equipo refrigeración n.° 2
54 Cuaderna maestra sección trasera fuselaje
55 Unidad transmisora radar
56 Depósito agua
57 Equipo ESM
58 Equipo control transmisor
59 Salida emergencia, babor y estribor (inutilizada)
60 Acoplador antena H/F
61 Acometida antena
62 Panel extradós alojamiento ruedas aterrizador
63 Revestimiento alar mecanizado
64 Larguero trasero
65 Carenado servomando flap

El XV254 es un Nimrod MR.Mk 2P estándar, equipado con dos misiles aire-aire Sidewinder como medio de autodefensa. Esta foto fue la última tomada en activo por Paul Cullerne, quien durante 37 años fue el fotógrafo oficial de Avro, Hawker Siddeley y, finalmente, British Aerospace.



75 Carenado articulación compensador alerón
76 Alerón babor
77 Descargas estáticas
78 Carenado antena EWSM borde marginal
79 Borde ataque fijo
80 Ranura fija
81 Depósito externo combustible
82 Paragolpes
83 Deflectores flujo
84 Depósito integral
85 Cuaderna maestra sección delantera fuselaje
86 Equipo comunicaciones
87 Estiba chalecos salvavidas
88 Estiba cintas grabadoras
89 Asientos auxiliares
90 Asientos oficiales dirección
91 Cónsolas presentación situación táctica
92 Antenas dorsales
93 Antena D/F
94 Asiento operador EWSM
95 Ventanilla
96 Railes asientos
97 Asiento oficial control comunicaciones
98 Equipo aviónica
99 Estiba equipo accesorio
100 Asiento oficial control táctico
101 Antena dorsal
102 Consola instrumentos navegante
103 Mesa nevegante
104 Estiba chalecos salvavidas
105 Puerta delantera acceso tripulación
106 Equipo refrigeración n.º 1
107 Paneles control ingeniero vuelo
108 Equipo radio babor
109 Antena SABRE
110 Sonda recepción combustible en vuelo
111 Estructura techo cabina
123 Alojamiento equipo radar
124 Cuaderna soporte antena radar
125 Equipo antena
126 Antena radar delantero
127 Radomo proa
128 Carenado radomo-fuselaje
129 Ruedas (dos) delanteras
130 Pata aterrizador
131 Alojamiento ruedas
132 Alojamiento equipo bajo piso
133 Depósitos carburante (tres) bajo piso cabina principal
134 Luz carreteo
135 Tomas aire motores
146 Fijación antena colgante
147 Toberas
148 Cuadernas conducto escape gases
149 Cascada inversor empuje
150 Costillas larguero trasero
151 Motor turbofan Rolls-Royce Spey 251
152 Estructura conducto toma aire
153 Luz aterrizaje
154 Deflectores flujo
155 Depósito integral alar
156 Larguero delantero
157 Fijación-articulación aterrizador
158 Alojamiento aterrizador
159 Larguero trasero
160 Larguero auxiliar
161 Estructura flap
162 Ventilación combustible
163 Purgas combustible
164 Carenado servomando flap
165 Junta revestimientos ala
166 Conducto aire deshielo borde ataque
167 Bogie cuatro ruedas
168 Borde ataque alar
169 Larguero alar, media envergadura
170 Depósitos integrales combustible
171 Larguero central
172 Martinete accionamiento aerofreno
173 Aerofreno estribor
174 Sección externa flap
175 Compensador alerón
176 Carenado articulación alerón
177 Articulación mando alerón
178 Larguerillos alares
179 Ranura fija

Variantes del British Aerospace Nimrod

HS.801: dos prototipos, ambos reconvertidos a partir de aviones comerciales Comet 4C; el XV147 llevaba reactores Avon y el XV148 turbofan Spey, pero estaba aún desprovisto de la avionica operacional
Nimrod MR.Mk 1: primer modelo de producción, con motores Spey y sistemas operacionales completos; de los 46 aparatos encargados sólo se completaron 43
Nimrod R.Mk 1: avión de inteligencia electrónica (Elint), con célula y sistemas de vuelo similares a los anteriores pero con un equipo operacional totalmente distinto; tres aviones (XW664/666), no incluidos en el total de los Nimrod MR.Mk 1
Nimrod MR.Mk 2: aviones Nimrod MR.Mk 1 reformados y puestos al día, con equipo operacional y avionica radicalmente nuevos; 32 aparatos en total
Nimrod AEW.Mk 3: versión de alerta temprana aerotransportada, con importantes diferencias estructurales y de equipo; tres aviones de desarrollo completados como Nimrod AEW.Mk 3 habían sido en origen MR.Mk 1 reconstruidos al nuevo estándar, arrojando un total de 11 aparatos

112 Asiento piloto
113 Ventanilla superior
114 Asiento copiloto
115 Panel mandos techo
116 Consola central
117 Panel instrumentos
118 Dorso panel instrumentos
119 Paneles parabrisas
120 Limpiaparabrisas
121 Cuadernas soporte extensión proa
122 Mamparo delantero presionización
136 Toma aire intercambiador térmico
137 Intercambiador térmico
138 Fijación larguero delantero-fuselaje
139 Compartimiento motor interno (motor omitido)
140 Cuaderna soporte motor
141 Fijación larguero trasero-fuselaje
142 Depósito integral bajo piso
143 Estiba botes neumáticos
144 Estructura borde fuga raíz alar
145 Posición antenas radioaltímetro en costado babor
180 Depósito externo combustible
181 Radar meteorológico
182 Paragolpes
183 Depósitos sección externa alar
184 Registros acceso depósitos
185 Alerón estribor
186 Descargas estáticas
187 Estructura sección externa alar
188 Generadores vórtices
189 Carenado antena EWSM borde marginal
190 Atenas EWSM

© Pilot Press Limited

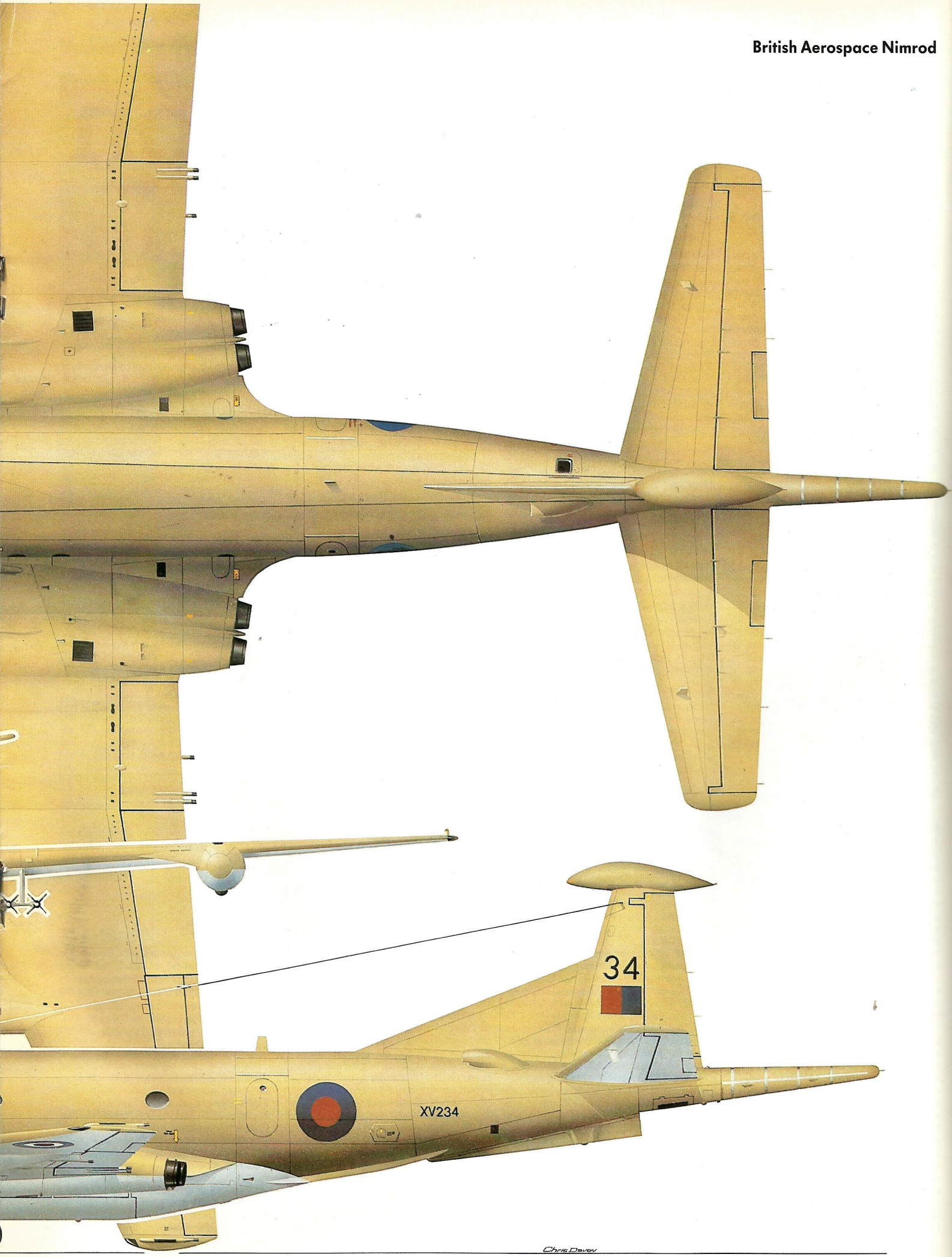
British Aerospace Nimrod

Especificaciones técnicas

British Aerospace Nimrod MR.Mk 2P
Tipo: avión antisubmarino y de patrulla marítima lejana
Planta motriz: cuatro turbofan Rolls-Royce Spey 250, de 5 507 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 930 km/h; velocidad de patrulla (con dos motores) 370 km/h; techo normal operativo 12 800 m; alcance 9 270 km; autonomía normal 15 horas, o 19 horas con un repostaje de combustible en vuelo
Pesos: vacío 39 330 kg; normal cargado 80 500 kg; máximo en despegue 87 090 kg
Dimensiones: envergadura (sin contenedores de ESM) 35,00 m; longitud (excluida la sonda) 38,63 m; altura 9,05 m; superficie alar 197,00 m^2
Armamento: una carga normal de 6 120 kg estibada en seis filas paralelas en la bodega de armas, que comprende la práctica totalidad del arsenal marítimo (la RAF no utiliza, de momento, la capacidad del avión de llevar minas o cargas de profundidad); de los soportes subalares pueden suspenderse misiles antibuque Harpoon, contenedores de cohetes o cañones, o misiles Sidewinder como medio defensivo

El XV234 es un British Aerospace Nimrod MR.Mk 2P, modificado con una sonda de recepción de combustible en vuelo y dos soportes subalares para cuatro misiles Sidewinder durante la guerra de las Malvinas, en la primavera de 1982. Este avión en particular fue el primero reformado, en junio de 1982, para poder utilizar los misiles antibuque AGM-84A Harpoon. La adición de la sonda de combustible afectó la estabilidad en guiñada hasta el punto que no bastó la presencia de la aleta inferior caudal, de manera que se añadieron pequeñas superficies verticales en el extradós e intradós de los estabilizadores.

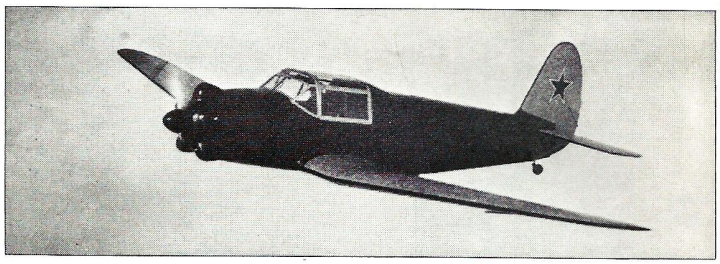
British Aerospace Nimrod



Chris Davey

A-Z de la Aviación

Yakovlev Yak-10 y Yak-13



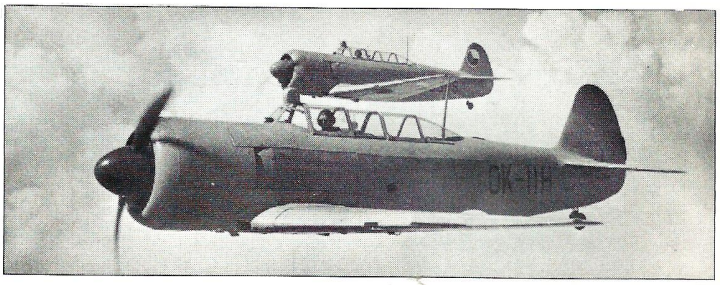
El Yakovlev Yak-13 fue construido como alternativa del modelo de ala alta Yak-10 y tenía una envergadura de 11,50 m, un peso máximo de 1 230 kg y alcanzaba una velocidad máxima de 250 km/h al nivel del mar.

Historia y notas

Monoplano de ala alta arriostrada por montantes, con cabina cerrada y cuatriplaza, el **Yakovlev Yak-10** era de simple diseño y de construcción mixta. Puesto en vuelo a finales de 1944 bajo la denominación provisional de **Yak-14,** este avión demostró unas características poco convincentes y fue rediseñado. Sus evaluaciones oficiales concluyeron en junio de 1945 y se construyeron 40 aparatos, por entonces redesignados Yak-10, en calidad de aviones militares de enlace. Otras variantes de este tipo fueron el modelo **Yak-10V** de doble mando y la versión de ambulancia **Yak-10S.** El hidroavión de dos flotadores **Yak-10G** no llegó a entrar en producción, y se evaluó un único ejemplar del Yak-10 equipado con tren de esquíes. El Yak-10 estándars alcanzaba una velocidad máxima de 200 km/h.

El **Yak-13,** conocido originalmente como **Yak-12,** fue un prototipo monoplano de ala baja cantilever, construido con el único fin de ser contrastado con el Yak-10. El motor, la cabina, la sección de cola del fuselaje y los estabilizadores eran idénticos a los del Yak-10, y se casaron con la nueva ala. Aunque demostró buenas prestaciones al ser evaluado oficialmente, en 1945, el Yak-13 resultaba más caro de construir que el tipo de ala alta y se desestimó su producción en serie.

Yakovlev Yak-11



El Yakovlev Yak-11 (en la foto aparece en forma del modelo C-11 de producción checa) derivaba del caza Yak-3, pero difería de éste por estar propulsado por un motor radial de moderada potencia y carenado mediante un limpio capó de cuerda larga. Algunos países socialistas conservan todavía algún que otro ejemplar en activo.

Historia y notas

El prototipo del biplaza de entrenamiento avanzado **Yakovlev Yak-11** realizó su primer vuelo en 1945 y recibió inicialmente la designación de **Yak-3UTI.** Sus evaluaciones tuvieron lugar con el motor radial ASh-21 y en 1946 apareció un prototipo mejorado, completándose satisfactoriamente sus evaluaciones oficiales en octubre de 1946. Designado a partir de entonces Yak-11, este modelo presentaba alas metálicas, fuselaje de construcción mixta, tren de aterrizaje clásico y completamente retráctil, y el instructor y el alumno acomodados en tándem bajo una larga cubierta transparente. Puestos en producción para las V-VS, los Yak-11 de serie fueron entregados a partir del verano de 1947. La producción total en la Unión Soviética ascendió a 3 859 ejemplares, a los que hay que sumar 707 aparatos adicionales producidos en Checoslovaquia a partir de octubre de 1953 bajo la denominación **C-11.** En 1958 apareció la variante **Yak-11U,** con tren de aterrizaje triciclo y retráctil; fue construida en cantidades limitadas tanto en la Unión Soviética como en Checoslovaquia, en el segundo país con la designación de **C-11U.**

El Yak-11 demostró ser un avión realmente acertado y ha servido de forma intensiva con los países del Pacto de Varsovia, así como en algunos de Oriente Medio y en China.

Especificaciones técnicas

Yakovlev Yak-11
Tipo: biplaza de entrenamiento avanzado y enlace
Planta motriz: un motor en estrella Shvetsov ASh-21, de 570 hp
Prestaciones: velocidad máxima 465 km/h; techo de servicio 7 100 m; alcance 1 280 km
Pesos: vacío equipado 1 900 kg; máximo en despegue 2 440 kg
Dimensiones: envergadura 9,40 m; longitud 8,50 m; superficie alar 15,40 m^2
Armamento: una ametralladora sincronizada UBS de 12,7 mm

Yakovlev Yak-12 y derivados

Derivado del Yak-10, el Yak-12 fue utilizado especialmente en cometidos agrícolas, de enlace y utilitarios. Este aparato fue construido también, en cantidades importantes, en China y Polonia, y hay todavía en servicio bastantes ejemplares.

Historia y notas

El prototipo **Yakovlev Yak-12** realizó su vuelo inaugural a finales de 1947. Si bien su configuración era similar a la del Yak-10, se trataba en realidad de un diseño completamente nuevo, con un ala de perfil diferente, un fuselaje con mayor superficie transparente, en cuyo interior se alojaban dos plazas en disposición estándar y en el que existía provisión para un tercer asiento (trasero); la unidad de cola había sido revisada, el tren de aterrizaje podía utilizarse con ruedas o con esquíes, y la planta motriz consistía en un motor radial M-11FR de 160 hp.

La producción en serie comenzó de forma casi inmediata y las primeras entregas a las V-VS fueron de aparatos destinados al reglaje artillero y al enlace. Aparecieron también versiones especializadas del modelo de producción originario, y la disponibilidad en 1950 del motor AI-14R, más potente, condujo al prototipo Yak-12R, puesto en vuelo en junio de ese año, y a una nueva generación de aviones, cuya expresión final sería el difundido cuatriplaza Yak-12A, puesto en servicio en 1957. La producción de los distintos tipos se estableció en paralelo, de forma exclusiva en Polonia, en tanto que en China se desarrollaban y ponían en producción masivamente varios derivados del modelo original. Grandes cantidades de este versátil avión se mantienen todavía en servicio, la mayoría de ellos tras haber sido transferidos a las escuelas de vuelo o utilizados por Aeroflot o la autoridad de aviación civil soviética.

Variantes

Yak-12: prototipo original y primeros aviones de producción; construidos por lo menos 300 ejemplares, la mayoría de ellos para usos militares
Yak-12A: versión de producción en la que se introdujo una nueva ala y estabilizadores rediseñados; construidos unos 1 500 ejemplares en la Unión Soviética; utilizados principalmente en aplicaciones civiles, en especial para vuelos de pasaje de ámbito local y en tareas agrícolas; versión utilizada por las V-VS en misiones de enlace
Yak-12B: variante experimental STOL, de configuración biplana y con el motor AI-14RF de 300 hp
Yak-12GR: versión de la primera variante de producción equipada con un par de flotadores y un motor M-11FR de 160 hp
Yak-12M: introducida en 1955, tenía ampliada la sección trasera del fuselaje, los empenajes caudales de mayor superficie y capacidad para cuatro plazas en su cabina cerrada; existieron subvariantes especializadas en aplicaciones agrícolas, transporte de enfermos y lanzamiento de paracaidistas
Yak-12R: primera versión con el motor AI-12R, construida en serie a partir de 1951; introducía un ala de mayor envergadura y estructura básica íntegramente metálica; disposición interior estándar para un piloto y dos pasajeros
Yak-12S: versión ambulancia con el motor M-11FR, puesta en vuelo en 1948
Yak-12SKh: versión agrícola de 1948, con una tolva de gran capacidad

Especificaciones técnicas

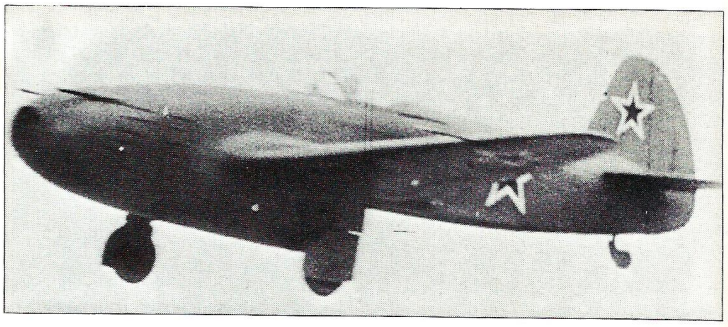
Yakovlev Yak-12A
Tipo: monoplano de enlace y aplicaciones generales
Planta motriz: un motor en estrella Ivchenko AI-14R,de 260 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 230 km/h; techo de servicio 4 550 m; alcance 1 070 km
Pesos: vacío equipado 1 060 kg; máximo en despegue 1 590 kg
Dimensiones: envergadura 12,60 m; longitud 9,00 m; altura 2,44 m; superficie alar 22,66 m^2

Yakovlev Yak-15

Historia y notas

Primer caza a reacción soviético realmente viable y también el primero que entró en servicio operacional, el monoplaza **Yakovlev Yak-15** era una conversión del modelo a hélice Yak-3. La nueva sección delantera del fuselaje, completamente diferente, acomodaba un turborreactor RD-10, y una serie de rasgos innovadores incluían una cubierta de cabina soplada y deslizable hacia atrás, y un revestimiento mucho más grueso y resistente para la sección inferior trasera del fuselaje, a fin de sustraerse a los efectos del flujo de escape del motor. El desarrollo de este modelo comenzó el mes de febrero de 1945, pero el primer vuelo se retrasó hasta el 24 de abril de 1946. Durante el otoño de ese año se completaron 20 aparatos de preproducción, a los que siguieron 280 ejemplares de serie, servidos a las V-VS en el transcurso de 1947. Entre las variantes del tipo básico aparecen el biplaza de entrenamiento con doble mando **Yak-21** y el modelo experimental **Yak-15U,** con tren de aterrizaje retráctil.

El Yakovlev Yak-15 fue el primer avión propulsado a turborreacción puesto en vuelo en la URSS y era un relativamente simple desarrollo de la célula del Yak-3, modificada para que aceptase el motor RD-10 en el morro.



Especificaciones técnicas

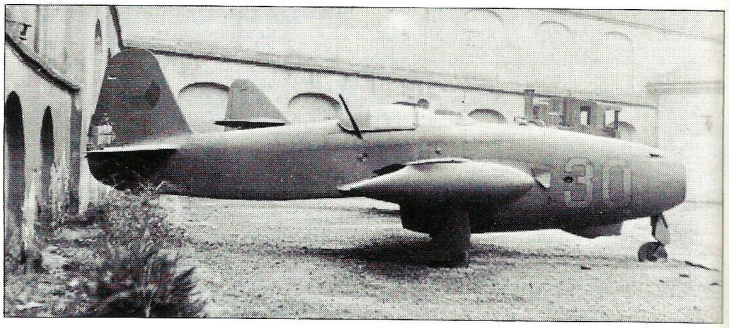
Yakovlev Yak-15
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un turborreactor RD-10, de 900 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 790 km/h, a 5 000 m; alcance 510 km
Pesos: vacío equipado 2 350 kg; máximo en despegue 2 640 kg
Dimensiones: envergadura 9,30 m; longitud 8,78 m; superficie alar 14,85 m^2
Armamento: dos cañones NS-23 de 23 mm montados a proa del fuselaje

Yakovlev Yak-17 y Yak-17UTI

Historia y notas

Puesto en vuelo a principios de 1947, el prototipo **Yakovlev Yak-17** difería principalmente del Yak-15 por la incorporación de un tren de aterrizaje triciclo y retráctil; otras mejoras eran la adopción del turborreactor RD-10A, más potente, cierto grado de rediseño interior y exterior, y la introducción de refuerzos estructurales. El problema del corto alcance del tipo anterior se resolvió mediante la instalación de depósitos lanzables de combustible bajo los bordes marginales alares. La producción en serie concluyó en 1948, tras haberse montado el ejemplar n.º 430, y este modelo fue asimismo suministrado a las fuerzas aéreas de Checoslovaquia y de Polonia. El **Yak-17UTI** fue una variante biplaza en tándem de entrenamiento con doble mando, cuyo prototipo alzó el vuelo a mediados de 1947 y entró en producción inmediatamente.

A simple vista un rediseño con tren de aterrizaje triciclo del Yak-15, el Yakovlev Yak-17 incorporaba también un interior ampliamente reformado de cabina. La imposibilidad de acomodar el aterrizador delantero retraído interiormente bajo el motor queda de manifiesto por la presencia de un carenado bajo la proa.



Especificaciones técnicas

Yakovlev Yak-17
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un turborreactor RD-10A, de 1 000 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 750 km/h, techo de servicio 12 750 m; alcance (con carga máxima de combustible) 720 km
Pesos: vacío equipado 2 430 kg; máximo en despegue (con combustible auxiliar) 3 320 kg
Dimensiones y armamento: idénticos a los del Yak-15

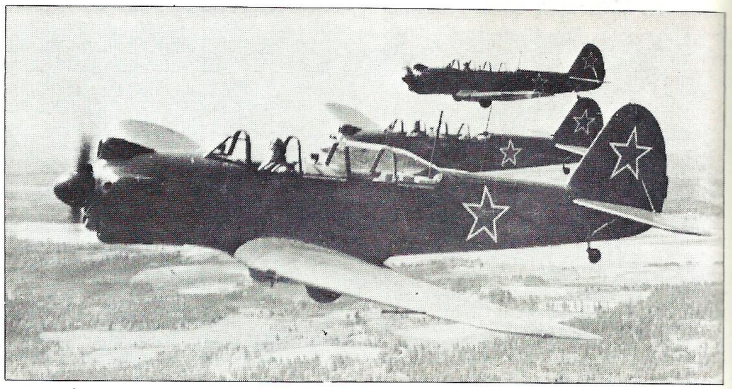
Yakovlev Yak-18 y Yak-20

Historia y notas

En 1943, el entrenador básico Yakovlev UT-2M recibió cierto número de mejoras, entre ellas la adopción de cabinas cerradas y de un tren de aterrizaje modificado, con rueda de cola. Este avión transformado recibió la designación de UT-2MV y a partir de él se desarrolló el prototipo **Yakovlev Yak-18** que, puesto en vuelo en 1945, presentaba estructura básica íntegramente metálica y revestimiento mixto de tela y metal. Tras ser meticulosamente evaluado, el Yak-18 fue autorizado para entrar en producción a principios de 1947 y se construyeron varios miles de ejemplares del diseño general en calidad de entrenadores básicos civiles y militares, tanto para la Unión Soviética como para otros países, no necesariamente del área socialista. Aparecieron en el curso de la producción varios desarrollos, algunos de los cuales entraron también en producción. La última versión, la Yak-18T, era un avión prácticamente nuevo, que comenzó a salir de las líneas de montaje a partir de 1974 y, según parece, aún se encuentra en plena fabricación. Se cree que, hasta la fecha, se han construido unos 9 000 aviones de todas las versiones.

Variantes

Yak-18: prototipo y primeros aviones de producción; ampliamente utilizado en las escuelas de vuelo civiles y militares soviéticas, en los clubes de la DOSAAF, en el bloque socialista y en algunos países del Tercer Mundo; aparatos civiles soviéticos han conseguido varios récords mundiales, reconocidos por la FAI, entre 1949 y 1954
Yak-18U: prototipo puesto en vuelo en 1954; al año siguiente se inició la producción en serie, que tuvo una entidad relativamente modesta; el tren de aterrizaje, de tipo triciclo, era completamente nuevo
Yak-18A: el prototipo fue evaluado en 1957 con la designación **Yak-20** e incorporaba un motor AI-14R de 260 hp, refuerzos estructurales, envergadura alar incrementada (10,60 m), unidad de cola rediseñada, mayor capacidad de carburante y otras muchas mejoras; construido en grandes cantidades (a finales de 1967, la cifra total de producción de las variantes enumeradas ascendía a 6 760 aviones)
Yak-18P: avión monoplaza especializado en vuelo acrobático, desarrollado a partir de 1959 y dotado con capacidad para sostener el vuelo invertido durante cinco minutos; construido en dos variantes con diferentes disposiciones de cabina
Yak-18PM: desarrollo acrobático aparecido en 1965, con el motor AI-14RF de 300 hp, la cabina más atrasada y varias mejoras; vencedor de los campeonatos acrobáticos internacionales de 1966, celebrados en Tushino (Moscú)
Yak-18PS: parecido al Yak-18PM pero con tren de aterrizaje clásico y retráctil
Yak-18T: versión totalmente reconstruida, dedicada al transporte de pasajeros (para la autoridad de aviación civil soviética, o GVF); el diseño comenzó en 1964; la versión principal es un transporte con capacidad para tres pasajeros y equipajes, y las otras cuatro variantes son de entrenamiento, entrenamiento avanzado, transporte de carga y/o correo (con 250 kg de carga útil) y ambulancia aérea; el prototipo voló en 1967 y los aviones de preproducción fueron utilizados hasta 1973 en distintas evaluaciones



El Yakovlev Yak-18 ha sido el entrenador básico militar de la Unión Soviética durante 30 años.

Especificaciones técnicas

Yak-18 (primera serie)
Tipo: entrenador primario
Planta motriz: un motor en estrella M-11FR, de 160 hp de potencia
Prestaciones valocidad máxima 250 km/h; techo de servicio 4 000 m; alcance 1 050 km
Pesos: vacío equipado 820 kg; máximo en despegue 1 120 kg
Dimensiones: envergadura 10,30 m; longitud 8,07 m; superficie alar 17,00 m^2

Yakovlev Yak-23 y derivados

Historia y notas

Aunque la oficina de proyectos de Yakovlev evaluó una serie de prototipos de cazas a reacción con el fuselaje más convencional en un período que duró hasta 1951, puso mayor énfasis en el desarrollo del concepto Yak-15 hasta sus últimas posibilidades en un intento por conseguir un aparato que pudiese convertirse en complemento del más sofisticado Mikoyan-Gurevich MiG-15. Los cazas experimentales desarrollados con este propósito fueron el **Yakovlev Yak-19,** propulsado por un turbo-

rreactor RD-10F y probado en vuelo a principios de 1947; el **Yak-15**, con un turborreactor RD-500, más potente, y puesto en vuelo el mes de octubre de 1947; el tipo de alas en flecha **Yak-30**, cuyo vuelo inaugural tuvo lugar el mes de octubre de 1947; el tipo de alas en flecha **Yak-50** que, con un turborreactor VK-1, realizó su primer vuelo el 15 de julio de 1949. Todos estos proyectos no pasaron de la fase de prototipo, pero el del **Yak-23** fue elegido para la entrada en producción. El Yak-23 conservaba la bien probada configuración del fuselaje de los Yak-15 y Yak-17, estaba construido en base al revestimiento resistente y deseñado para simplificar el máximo las labores de mantenimiento, consiguiéndose que la práctica totalidad de la sección delantera del fuselaje fuese fácilmente desmontable. Este modelo difería exteriormente del Yak-17 por presentar unas superficies de cola bastante

El Yakovlev Yak-23 puede considerarse la culminación del diseño básico Yak-15. En esta fotografía puede apreciarse cómo el tren de aterrizaje triciclo ha evolucionado hasta conseguirse que se pueda escamotear totalmente en el interior de la célula.

mayores, con los empenajes horizontales implantados en la propia deriva.

El primer vuelo del prototipo tuvo lugar el 17 de junio de 1947 y, con cambios mínimos de detalle, el Yak-23 entró en producción a principios del año siguiente. El entrenador **Yak-23TI** fue evaluado en 1949 y los rumanos reconstruyeron un monoplaza en una versión biplaza de entrenamiento doble mando en 1956.

Especificaciones técnicas

Yakovlev Yak-23
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un turborreactor RD-500, de 1 590 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 975 km/h; techo de servicio 14 800 m; alcance 1 200 km
Pesos: vacío equipado 2 000 kg; máximo en despegue 3 040 kg
Dimensiones: envergadura 8,73 m; longitud 8,12 m; superficie alar 13,50 m^2
Armamento: dos cañones NR-23 de 23 mm y una bomba de 60 kg o un depósito auxiliar de combustible bajo cada borde marginal alar

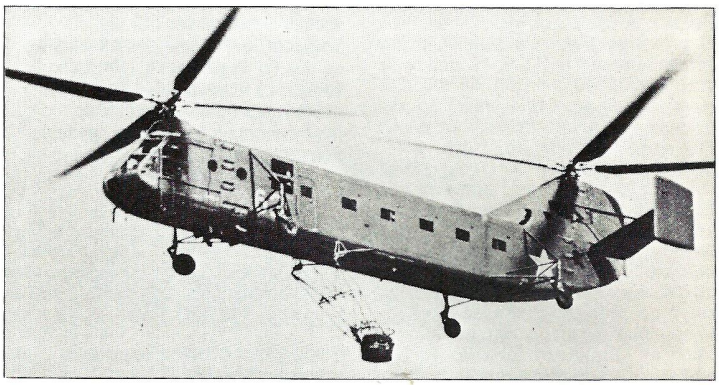
Yakovlev Yak-24 y Yak-100

Historia y notas

Cuando a finales de 1951 se inició el desarrollo del voluminoso helicóptero de transporte **Yakovlev Yak-24**, el equipo de proyectos de Yakovlev tenía muy poca aptitud en aparatos de alas rotatorias, pues su experiencia se limitaba al prototipo coaxial **EG** de 1947 y al **Yak-100** de 1949, ninguno de los cuales logró pasar de una etapa fundamentalmente experimental. Se encontraron considerables dificultades, pero tras un amplio y cuidado proceso de evaluaciones en tierra, el cuarto prototipo comenzó sus vuelos cautivos a partir del 3 de julio de 1952. Tras completarse las evaluaciones oficiales en prototipos posteriores, la producción de este modelo comenzó en abril de 1955, y al cabo de cuatro meses los aviones de demostración fueron exhibidos públicamente durante el Día de la Aviación Soviética, que se celebra cada año en el aeropuerto moscovita de Tushino. Se construyeron por lo menos 100 ejemplares de este helicóptero birrotor, cuyo amplio

Este Yakovlev Yak-24 pertenece a la versión definitiva de producción, con los estabilizadores en diedro positivo y con derivas marginales. Este modelo tuvo escasa aceptación, principalmente porque el equipo de diseño no consiguió hallar las respuestas adecuadas a una serie de problemas de control asociados con la disposición birrotora. No obstante, se construyeron unos 100 ejemplares, utilizados en cometidos civiles y militares.

fuselaje acomodaba tres tripulantes y hasta 30 infantes equipados o 18 camillas, o hasta 3 000 kg de carga, que podían convertirse en vehículos ligeros estibados a través de una rampa trasera. El **Yak-24U** alzó el vuelo en diciembre de 1957, presentaba varias mejoras de diseño y fue puesto en producción a partir de 1959, entregándose unos 50 ejemplares; esta versión podía llevar 40 infantes equipados o hasta 3 500 kg de carga. El modelo civil **Yak-24A** de 1960 acomodaba 30



pasajeros, en tanto que **Yak-24B** fue un transporte VIP, con el fuselaje acortado y capacidad para un total de nueve pasajeros.

Especificaciones técnicas

Yakovlev Yak-24
Tipo: helicóptero pesado militar
Planta motriz: dos motores radiales Shvetsov ASh-82V, de 1 700 hp de potencia unitaria nominal
Prestaciones: velocidad máxima 175 km/h; techo de servicio 4 200 m; alcance (con carga máxima de combustible) 270 km
Pesos: vacío equipado 10 600 kg; máximo en despegue 14 270 kg; carga discal de los rotores 45,42 kg/m^2
Dimensiones: diámetro unitario de los rotores 20,00 m; longitud del fuselaje 21,34 m; superficie discal conjunta de ambos rotores 314,15 m^2

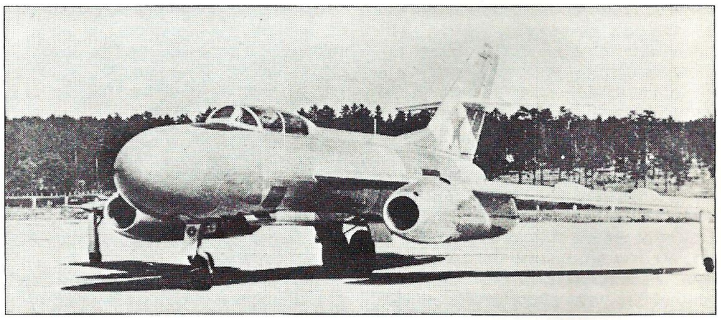
Yakovlev Yak-25 («Flashlight»)

Historia y notas

Aparecido por primera vez durante la edición de julio de 1955 del Día de la Aviación Soviética en Tushino, el birreactor de interceptación nocturna y todo tiempo **Yakovlev Yak-25** marcó el comienzo de una nueva era en el diseño de cazas de Yakovlev. Desde el punto de vista de configuración, era un monoplano de implantación media, íntegramente metálico, con las alas y las superficies de cola en flecha, tren de aterrizaje biciclo en tándem y retráctil, con aterrizadores auxiliares de equilibrio bajo los bordes marginales alares, y en forma de prototipo estaba propulsado por dos turborreactores AM-5 de 2 200 kg de empuje unitario, nuevas turbinas de flujo axial implantadas en góndolas subalares de baja resistencia. La producción terminó a finales de los años cincuenta, tras haberse montado una cifra no superior a los 1 000 ejemplares. La primera versión de producción recibió de la

Luciendo el inmaculado acabado propio de un avión que no ha sido entregado todavía a sus usuarios, este Yakovlev Yak-25 muestra sus principales rasgos, los dos turborreactores en góndolas alares a fin de dejar libre el morro para la instalación del radar de interceptación y la disposición de los aterrizadores en tándem.

OTAN el apelativo de **«Flashlight-A»** y acomodaba a dos tripulantes (piloto y radarista). Con los desarrollos que fueron apreciendo a continuación existen bastantes problemas de identificación. Estos desarrollos fueron el **«Flashlight-B» (Yak-25R ¿?)**, un prototipo de caza y reconocimiento con el segundo miembro de la tripulación en la sección de proa; un modelo mejorado **«Flashlight-C» (Yak-25P ¿?)**, versión de reconocimiento táctico con envergadura alar incrementada. Otra versión de reconocimiento a alta cota,



con alas rectas y de mayor envergadura (21,50 m), fue conocida por la OTAN como **«Mandrake»**, y es posible que en realidad se denominase **Yak-25RD** o **Yak-26.** En la actualidad ninguno de estos aparatos se halla en servicio.

Especificaciones técnicas

Yakovlev Yak-25 «Flashlight-A» (producción tardía)
Tipo: interceptador todo tiempo y nocturno
Planta motriz: dos turborreactores RD-9, de 2 800 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 1 090 km/h, a cota óptima
Pesos: máximo en despegue 11 350 kg
Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 15,67 m; superficie alar 31,50 m^2
Armamento: dos cañones N-37 de 37 mm en un carenado en la superficie inferior del fuselaje

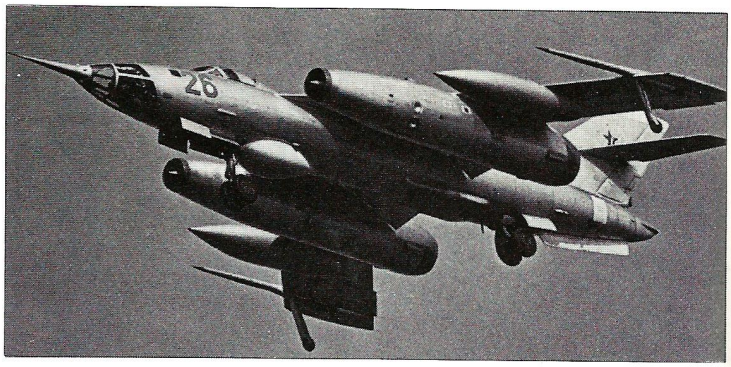
Yakovlev Yak-28

Historia y notas

Si bien con la misma configuración básica que el tipo anterior Yak-25 y sus modelos desarrollados, el **Yakovlev Yak-28**, que apareció por primera vez el Día de la Aviación Soviética de 1961, era un avión de nuevo diseño. Monoplano de implantación alta y con mayor flecha que el tipo anterior, con el borde de ataque más adelantado; otros cambios exteriores dignos de mención son la adopción de dos ruedas en los aterrizadores principales, situados también en tándem, flecha más acusada en las superficies de cola, la introducción de una deriva y un timón de dirección de mayor tamaño,

y el cambio de la planta motriz, instalada en unas góndolas de perfil revisado. Las entregas de los aviones de producción comenzaron en 1962 con el interceptador todo tiempo **Yak-28P,** al que la OTAN apodó **«Firebar»;** se cree que, a finales de 1983, quedaban en servicio en las Fuerzas Aéreas de la URSS unos 200 aparatos de este modelo. La versión de interdicción **Yak-28I («Brewer-C»** para la OTAN), que se cree que entró en producción durante 1963, presentaba la sección delantera del fuselaje alargada para acomodar el puesto del navegante-bombardero. Aparecieron a continuación la variante de reconocimiento multisensor **Yak-28R («Brewer-D»)** y la versión de escolta de contramedidas electrónicas conocida como **«Brewer-E» (Yak-28E ¿?).** Los «Brewer-D» y «Brewer-E» permanecen todavía en servicio con las V-VS, en unas cantidades respectivas que se estiman de 200 y 40 ejemplares. La otra variante, la **Yak-28U («Maestro»)** es un entrenador en tándem con doble mando, y se cree que se ha obtenido a base de modificar aparatos de versiones de combate.

El Yakovlev Yak-28R «Brewer-D» es un avión de reconocimiento multisensor. La bodega, destinada para las armas en otros modelos, está ocupada en esta variante por el equipo operacional especializado: cámaras ópticas, radar de barrido lateral y, probablemente, un infrarrojo de barrido lineal (foto Mitsuo Shibata, por cortesía de Air World).



Especificaciones técnicas

Yakovlev Yak-28P «Firebar»
Tipo: interceptador todo tiempo
Planta motriz: dos turborreactores Tumansky R-11, de 6 200 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 180 km/h; techo de servicio 16 000 m; radio de acción 900 km
Pesos: máximo en despegue 19 000 kg
Dimensiones: envergadura 12,95 m; longitud 23,00 m; superficie alar 37,60 m^2
Armamento: dos misiles aire-aire AA-2 («Atoll» para la OTAN), AA-2-2 («Advanced Atoll») o AA-3 («Anab»); los dos últimos suelen combinarse en uno con guía radárica semi-activa y otro con guía infrarroja

Yakovlev Yak-38

Yakovlev Yak-38, basado en el crucero portaeronaves *Kiev* durante 1976.

Historia y notas

Bajo la designación inicial de **Yakovlev Yak-36MP,** la oficina de proyectos inició a principios de los años sesenta el desarrollo del primer avión VTOL soviético conocido en Occidente. Esta versión original de preserie, de la que existieron unos 12 ejemplares, fue utilizada en labores de desarrollo y no poseía capacidad de despegue corto, pero sirvió para evolucionar en el **Yak-38**, que se cree que entró en producción en 1974 y que fue vista por primera vez a bordo del crucero portaeronaves *Kiev* en su primera singlandura, en el verano de 1976. En su actual despliegue opracional con la AV-MF soviética, el Yak-38, que cuenta ya con capacidad de despegue corto (y, por tanto, es un aparato V/STOL), es un monoplano de implantación media cantilever, de corta envergadura y 42° de aflechamiento, superficies caudales también en flecha, tren de aterrizaje triciclo y retráctil, y acomodo para el piloto en un asiento eyectable bajo una cubierta transparente bastante adelantada. Se cree que su planta motriz consiste en un motor de vuelo de crucero y sustentación en la sección central del fuselaje, con dos reactores de sustentación, más pequeños, en el fuselaje, inmediatamente detrás de la cabina. Se han construido dos versiones, la monoplaza de caza Yak-38 (denominada **«Forger-A»** por la OTAN) y una biplaza en tándem de entrenamiento **(«Forger-B»).**

Especificaciones técnicas

Yakovlev Yak-38 «Forger-A»
Tipo: caza V/STOL embarcado
Planta motriz: una turbina de crucero y sustentación de unos 8 000 kg de empuje y dos motores auxiliares de sustentación de un empuje unitario similar al anterior
Prestaciones: velocidad máxima 1 400 km/h; techo de servicio 12 000 m; radio de acción 240 km
Pesos: máximo en despegue 12 000 kg
Dimensiones: envergadura 7,32 m; longitud 15,25 m; altura 4,37 m; superficie alar 15,80 m^2
Armamento: cuatro soportes subalares para diferentes cargas, incluidos depósitos auxiliares de combustible, misiles aire-aire, cañones o 2 000 kg de bombas

Contrariamente a lo afirmado hasta la fecha, el Yak-36MP no se llama así, sino Yak-38, y cuenta con capacidad para efectuar despegues y aterrizajes cortos. Apréciense, detrás de la cabina, las tomas de aire de los motores de sustentación.

Yakovlev Yak-40 («Codling»)

Historia y notas

Diseñado a principios de los años sesenta como avión de línea de aporte que sustituyese al viejo Lisunov Li-2 (el DC-3 construido en la URSS) en servicio con Aeroflot, el **Yakovlev Yak-40** debía poder operar desde pistas de hierba u otras poco preparadas. El avión resultante era un monoplano de alta sustentación y baja carga alar y, por cuestiones de máxima seguridad, con tres motores en vez de con dos. Desde el punto de vista de configuración, el Yak-40 es un monoplano de implantación media cantilever, con tren de aterrizaje triciclo y retráctil, motores agrupados en la sección caudal del fuselaje y con capacidad para dos o tres tripulantes y un máximo de 32 pasajeros. La presencia de una puerta trasera ventral con escalerilla integrada permite utilizar el Yak-40 desde aeropuertos con facilidades mínimas, en tanto que una unidad de potencia auxiliar permite que este aparato goce de cierta autosuficiencia respecto de instalaciones terrestres destinadas al arranque de los motores, además de ocuparse de la calefacción y el aire acondicionado de la cabina. Cuando concluyó su producción, en 1976, se habían montado alrededor de 800 ejemplares, de los que unos 700 se

Checoslovaquia es uno de los países del área socialista usuarios del transporte utilitario Yakovlev Yak-40. Este avión fue diseñado como reemplazo del transporte Lisunov Li-2 y actualmente sirve en las rutas domésticas de Aeroflot (foto Aviation Letter Photo Service).

mantenían en la fase de operación en 1983. La OTAN ha asignado a este modelo el nombre codificado de **«Codling».**

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de corto alcance
Planta motriz: tres turbofans Ivchenko AI-25, de 1 500 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 550 km/h; alcance 1 450 km
Pesos: vacío 9 400 kg; máximo en despegue 16 000 kg
Dimensiones: envergadura 25,00 m; longitud 20,36 m; altura 6,50 m; superficie alar 70,00 m^2

Yakovlev Yak-42 («Clobber»)

Historia y notas

En respuesta a un requerimiento de Aeroflot, en el que se pedía un transporte de medio alcance con el que sustituir a los Ilyushin Il-18 y Tupolev Tu-134 por entonces en servicio, el equipo de proyectos de Yakovlev decidió que el proceso de desarrollo podía reducirse considerablemente si se optaba por una versión de mayor capacidad del Yak-40. Se construyeron tres prototipos, el primero con un aflechamiento alar de 11° y los otros dos con las alas en flecha de 23°, eligiéndose finalmente la segunda solución para el modelo de producción, al que se dio la denominación oficial de **Yakovlev Yak-42.** Este aparato difería también del Yak-40 por presentar todas las superficies caudales aflechadas, dos ruedas en cada aterrizador principal y, por supuesto, una planta motriz de mayor potencia. Los primeros aviones de producción entraron en servicio con Aeroflot a finales de 1980. Actualmente está también disponible una versión alternativa, para rutas más cortas, con una capacidad máxima para 100 pasajeros, y se cree que es ya inminente la certificación oficial de una versión alargada de mayor capacidad, hasta un máximo de 140 plazas. Esta cabina de pasaje está presionizada y existe provisión para interiores fácilmente convertibles de configuración de pasaje a una de carga. La OTAN ha bautizado este modelo con el apelativo de **«Clobber».**

Desarrollo agrandado y con alas en flecha del concepto Yak-40, el Yakovlev Yak-42 ha tenido un proceso de maduración bastante largo, pues la oficina de proyectos comenzó a trabajar en él durante 1972 y no ha empezado a entrar en servicio a gran escala hasta 1983.

Especificaciones técnicas

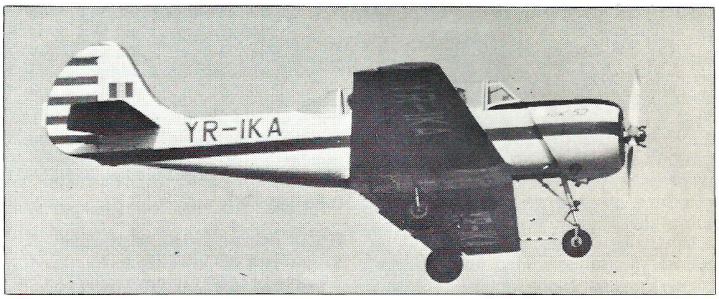
Tipo: transporte de alcance medio
Planta motriz: tres turbofans Lotarev D-36, de 6 500 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 810 km/h; alcance 900 km
Pesos: vacío 28 960 kg
Dimensiones: envergadura 34,20 m; longitud 36,38 m; altura 9,80 m; superficie alar 150,00 m^2

Yakovlev Yak-50

Historia y notas

A mediados de 1975, Yakovlev puso en vuelo el prototipo de un nuevo monoplaza deportivo y acrobático al que denominó **Yakovlev Yak-50.** Su desarrollo respondía a la necesidad de proporcionar a la Unión Soviética un nuevo aparato de competición para los campeonatos del mundo de acrobacia, que se iban a celebrar en Kiev en 1976. Tras la celebración no hubo ninguna duda al respecto de las cualidades del modelo, pues los soviéticos coparon con él los dos primeros puestos de la categoría masculina y los cinco primeros de la femenina. Con una configuración básica similar a la del Yak-18PS, el Yak-50 difería primordialmente por una reducción general de las dimensiones y la introducción de un fuselaje con estructura semimonocasco, además de un motor en estrella M-14P d 360 hp con el que conseguía una mejor relación potencia-peso. Una de sus variantes es el biplaza de entrenamiento primario **Yak-52,** que presenta tren de aterrizaje triciclo semirretráctil en el que las tres unidades permanecen en una posición semiexpuesta al escamotearse, a fin de reducir los daños en el caso de una inadvertida toma de tierra con el tren plegado. La producción del Yak-52 corre a cargo de la empresa rumana Intreprinderia Avione Bacau. No obstante, el monoplaza acrobático **Yak-53,** es construido por la compañía Yakovlev.

Desarrollado en calidad de derivado más pequeño del Yak-18, el Yak-52 se halla en producción en Rumania. Diseñado como entrenador primario, si bien conserva su plena capacidad acrobática, presenta un tren de aterrizaje semirretráctil.



Yatsenko I-28

Historia y notas

Vladimir Yatsenko diseñó en 1938 un caza monoplaza y el mes de agosto de ese mismo año recibió la autorización oficial para construir dos prototipos bajo la designación de **I-28.** Monoplano de ala baja cantilever y construcción mixta, el I-28 tenía el ala del tipo gaviota invertida a fin de conseguir unos aterrizadores principales retráctiles lo más cortos posibles, acomodo cerrado para el piloto bajo una cubierta deslizable hacia atrás y un motor en estrella M-87 de 950 hp. Puestos en vuelo en la primavera de 1939, los prototipos se perdieron durante las evaluaciones, pero en cambio se emitió un pedido por 30 aviones de producción y un prototipo de una versión de ataque designada **I-28Sh,** pero sólo llegaron a completarse cinco aparatos de producción antes de que el programa fuese cancelado, a principios de 1940. Propulsado por el motor M-87B de 1 100 hp, el segundo prototipo I-28 alcanzaba una velocidad máxima de 420 km/h al nivel del mar.

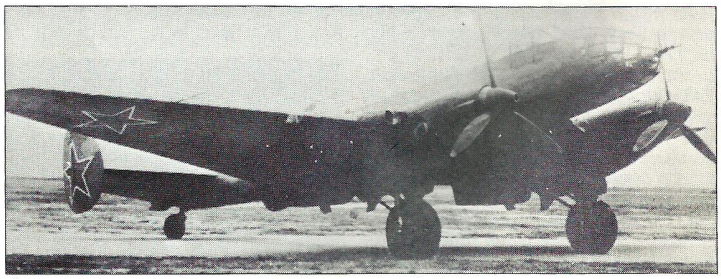
Aunque en esta foto del primer avión no se puede apreciar con claridad, el Yatsenko I-28 tenía su motor carenado por un capó de gran cuerda.

Yermolayev Yer-2 (DB-240)

Historia y notas

Diseñado por V.G. Yermolayev, antiguo miembro del equipo de proyectos destinado al estudio de la serie de aviones STAL, el prototipo del bombardero de largo alcance **DB-240** realizó su vuelo inaugural el mes de junio de 1940. En setiembre apareció un segundo prototipo, cuando ya existía la infraestructura, en Voronezh, para iniciar su producción en masa, pero la invasión alemana obligó a la evacuación de la factoría en julio de 1941, cuando se había ya suministrado a los militares un total de 128 ejemplares del DB-240 bajo la denominación de **Yermolayev Yer-2.** Monoplano de implantación media y configuración en gaviota invertida, íntegramente metálico y con unidad de cola del tipo biderriva, el Yer-2 presentaba tren de aterrizaje clásico en el que las unidades principales se retraían en las góndolas de los motores lineales M-105; la tripulación, en cabinas cerradas, era de cuatro hombres.

En el otoño de 1941, el Yer-2 combatía en las filas de dos regimientos aéreos, efectuando ataques sobre objetivos tan distantes como Berlín y Königsberg, pero la necesidad de un alcance aún mayor condujo a experimentos con los motores AM-35 y con un ala modificada. Concluidas las evaluaciones con los motores diesel Charomsky, se aprobó en diciembre de 1943 la producción de una variante con el motor ACh-30B en la factoría que montaba el Yer-2, que más tarde fue trasladada a Siberia. Se construyeron unos 300 ejemplares del tipo denominado **Yer-2/ACh-30B,** que constituyeron la espina dorsal de la fuerza de bombardeo lejano de las V-VS; este modelo incorporaba otro tipo de mejoras, como la revisión de la cabina, la instalación de un ametralladora más pesada en el puesto de tiro ven-



El principal problema del Yermolayev Yer-2 estribó en la elección de la planta motriz más adecuada. El ejemplar de la fotografía lleva motores AM-35.

tral y una bodega de armas agrandada que podía albergar tres bombas de 1 000 kg. La velocidad máxima de esta versión era de 450 km/h al nivel del mar y su alcance, con carga máxima útil, de 5 000 km.

Especificaciones técnicas

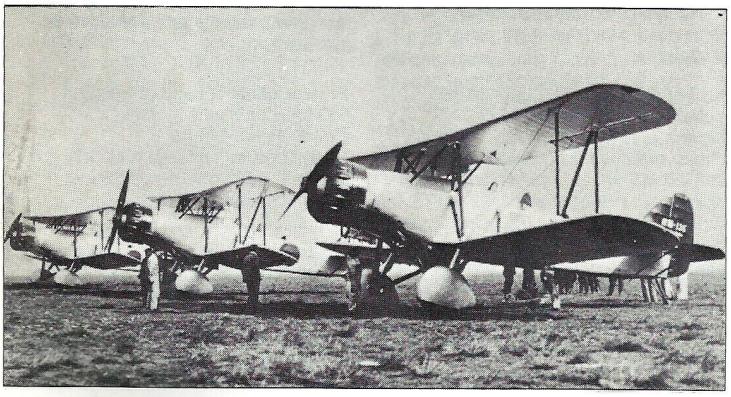
Yer-2 (primera serie)
Tipo: bombardero de largo alcance
Planta motriz: dos motores lineales en uve Klimov M-105, de 1 050 hp de potencia unitaria nominal
Prestaciones: velocidad máxima 490 km/h; techo de servicio 7 000 m; alcance 4 000 km
Pesos: vacío equipado 6 500 kg; máximo en despegue 11 920 kg
Dimensiones: envergadura 23,00 m; longitud 16,34 m; superficie alar 72,00 m²
Armamento: una ametralladora UBT de 12,7 mm, dos ShKAS de 7,7 mm y una carga máxima de 1 000 kg de bombas

Yokosuka

Historia y notas

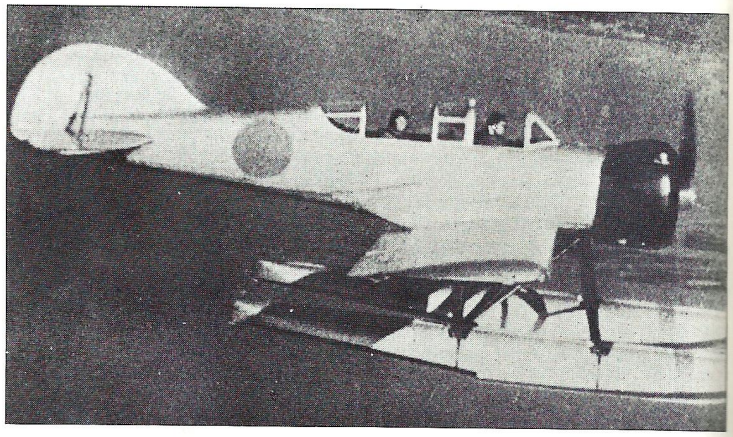
El Primer Arsenal Técnico Aeronaval de la Marina Imperial Japonesa, sito en Yokosuka, se ocupó principalmente de la investigación y el diseño de aviones para las autoridades navales. Construyó también, en ocasiones, los prototipos de sus diseños, pero la mayoría de las veces las versiones de serie de sus diseños corrieron a cargo de las compañías independientes. Tras la construcción de varios hidroaviones experimentales, Yokosuka desarrolló el **Rogo-Ko,** un biplano biplaza de reconocimiento, soportado por flotadores y propulsado por un motor Hispano-Suiza de 200 hp; entre 1917 y 1920 se produjeron 218 ejemplares de este tipo, la mayoría a cargo de Aichi y Nakajima. El desarrollo del biplano de entrenamiento **Igo-Ko** resultó en la construcción de 70 unidades en el bienio 1920-22. Apareció a continuación el biplano **Yokosuka K1Y1,** que entró en servicio en 1924 como **Hidroavión de Entrenamiento Tipo 13 de la Marina,** complementado por el ligeramente mejorado **K1Y2** de 1928. Parecido el Avro 504, el **Yokosuka K2Y** voló en 1929 y fue adoptado como **Entrenador Primario Tipo 3 de la Marina,** construido en un total de 360 unidades, en las versiones **K2Y1** y **K2Y2,** hasta 1940. El siguiente entrenador fue el **Yokosuka K4Y** que, evaluado en 1930, fue construido en un total de 209 ejemplares (hasta 1940) con la denominación de **Hidroavión de Entrenamiento Primario Tipo 90 de la Marina.** El último, y con mucho el entrenador más importante concebido por el arsenal, fue el **Yokosuka K5Y1,** puesto en vuelo en diciembre de 1933. Adoptado en enero de 1934 como **Entrenador Intermedio Tipo 93 de la Marina,** había sido construido en un total de 5 770 ejemplares a finales de la guerra en el Pacífico, recibiendo el nombre de código aliado de **«Willow».** Construido en tres versiones, con tren de aterrizaje de ruedas y de flotadores, el K5Y1, de 11,00 m de envergadura, alcanzaba una velocidad máxima de 210 km/h gracias a los 340 hp de su motor radial Hitachi Amakaze.

Avión irrelevante, el Yokosuka B4Y1 fue un bombardero de ataque triplaza embarcado, que entró en servicio a finales de los años treinta. Durante la II Guerra Mundial, este modelo sirvió como entrenador avanzado y de armas.



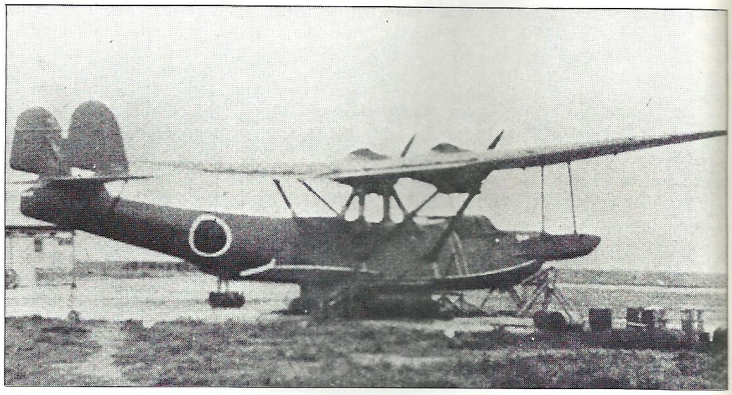
En la categoría de aviones de reconocimiento, Yokosuka concibió a mediados de los años veinte un hidroavión de dos flotadores y configuración biplana que, propulsado por un motor Lorraine de 400 hp, fue puesto en producción bajo la denominación de **Hidroavión de Reconocimiento Tipo 14 de la Marina (Yokosuka E1Y1).** Construido en un total de 320 aparatos entre 1925 y 1934, en esta cifra se incluyen diversas variantes, entre ellas la **E1Y2-C,** desarrollada en el hidroavión triplaza de reconocimiento **Yokosuka E5Y1,** del que se construyeron 20 ejemplares como **Hidroavión de Reconocimiento Tipo 90-3 de la Marina.** En 1929 Yokosuka diseñó y construyó el prototipo y nueve aviones de producción del **Yokosuka E6Y1,** un hidroavión ligero de dos flotadores al que se denominó oficialmente **Hidroavión Ligero de Reconocimiento Tipo 91 de la Marina.** De configuración biplana, el E6Y1 había sido concebido para ser fácilmente estibable en los hangares de cubierta de los submarinos japoneses, pero mayor significación tuvo, dentro de esta misma categoría, el **Yokosuka E14Y1,** construido en 126 ejemplares denominados oficialmente **Hidroavión Ligero de Reconocimiento Tipo O de la Marina.** Utilizado desde submarinos oceánicos de la flota japonesa, este avión efectuó algunos vuelos relevantes: el del submarino *I-7* llevó a cabo un vuelo de inspección tras el ataque japonés a Pearl Harbor y el que llevaba el *I-25* se convirtió en la única máquina voladora más pesada que el aire que bombardeó el territorio continental de EE UU durante la II Guerra Mundial.

El avión que aparece en la fotografía es el prototipo del Yokosuka E14Y. Durante los vuelos de prueba se comprobó que la superficie del empenaje vertical resultaba insuficiente, de manera que los E14Y1 de producción incorporaban una unidad de cola modificada, con una sección superior desmontable a fin de facilitar la estiba del avión en los hangares de los submarinos.



Los ingenieros de Yokosuka no tuvieron mucha mejor fortuna en su incursión en el campo de los bombarderos medios y de ataque. La saga comenzó con el irrelevante **Yokosuka B3Y1,** del que se completaron 129 ejemplares entre 1933 y 1934 bajo la denominación oficial del **Bombardero de Ataque Embarcado Tipo 92 de la Marina.** El bombardero triplaza de ataque embarcado **Yokosuka B4Y1** fue diseñado en respuesta a un requerimiento emitido en 1934, y la evaluación de cinco prototipos con diferentes plantas motrices desembocó en la construcción de 205 aviones entre 1937 y 1938. Denominados oficialmente **Avión de Ataque Embarcado Tipo 96 de la Marina,** estos aviones fueron utilizados como entrenadores avanzados a partir de Pearl Harbor, pero los Aliados creyeron que se hallaban todavía en servicio de primera línea y le asignaron el apodo de **«Jean».**

El Yokosuka H5Y estaba concebido como complemento del cuatrimotor Kawanishi H6K, pero se demostró radicalmente falto de potencia con sus dos motores radiales de 1 200 hp unitarios, lo que resultó en la cancelación de su producción tras haberse montado sólo 20 unidades. Su peso máximo en despegue era de 11 500 kg.



Yokosuka D4Y Suisei

Historia y notas

A finales de 1938, el Primer Arsenal Técnico Aeronaval de Yokosuka recibió las instrucciones necesarias para iniciar el diseño de un bombardero monomotor embarcado, pues la Marina Imperial Japonesa necesitaba con cierta urgencia un aparato de esta categoría. El prototipo **D4Y1** resultante era un monoplano de implantación baja-media cantilever, de construcción íntegramente metálica, con tren de aterrizaje clásico y retráctil, y con capacidad para dos plazas en tándem bajo una cubierta transparente contínua; estaba equipado para operar desde portaviones y en la estructura de su fuselaje se había incorporado una bodega de armas, cuyo tamaño permitía estibar una única bomba de un peso máximo de 500 kg. La planta motriz prevista era una versión construida bajo licencia del motor alemán Daimler-Benz DB601A, pero como ésta (la Aichi Atsuta) no estuvo disponible a tiempo, los dos primeros prototipos recibieron un motor DB600G de 960 hp importado directamente de Alemania. Aunque el DB600G ofrecía una potencia un 20 % inferior a la del previsto Atsuta, las prestaciones del avión superaron todas las expectativas, pero las evaluaciones de servicio revelaron cierta debilidad en la estructura alar. Como resultado de ello, la primera versión de producción, la **Avión de Reconocimiento Embarcado Tipo 2 Modelo 11 Suisei de la Marina (Yokosuka D4Y1-C),** incorporaba unos requerimientos estructurales menos exigentes que en el caso del bombardero en picado, y las primeras entregas de producción tuvieron lugar durante el otoño de 1942.

El refuerzo alar y la mejora de los frenos de picado condujo a la produc-

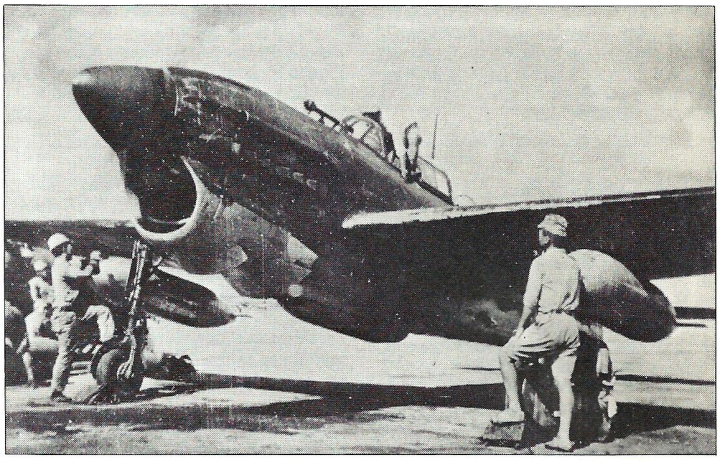
Yokosuka D4Y Suisei (sigue)

ción en marzo de 1943 del **Bombardero Embarcado Modelo 11 Suisei de la Marina (D4Y1),** y en el transcurso de un año habían entrado en servicio 500 unidades de este tipo. Construido en varias versiones hasta un total de 2 038 ejemplares, la mayoría a cargo de Aichi, el Suisei fue conocido por los Aliados con el sobrenombre de **»Judy».**

Variantes

D4Y1, prototipos: cinco en total, propulsados por motores Daimler-Benz DB600G de 960 hp importados de Alemania; armamento de dos ametralladoras de tiro frontal de 7,7 mm y una de 7,92 mm montada en un ajuste móvil en la cabina trasera
D4Y1, preproducción: aparatos básicamente similares a los prototipos, pero con el motor Aichi AE1A Atsuta 32 de 1 200 hp
D4Y1-C: versión de reconocimiento del D4Y1, con cámaras en la sección trasera del fuselaje y armamento similar al de los prototipos
D4Y1 Suisei: primera versión de producción del bombardero en picado; similar a los prototipos pero con la célula reforzada y los frenos de picado modificados y mejorados
D4Y1 KAI: como el D4Y1 pero equipado para lanzamiento con catapulta
D4Y2: versión mejorada en la que se introdujo el motor AE1P Atsuta 32; armamento como los prototipos
D4Y2a: como el D4Y2, pero con la ametralladora de 7,92 mm en el afuste trasero remplazada por otra de 13 mm
D4Y2-C: versión de reconocimiento del D4Y2
D4Y2a-C: versión de reconociminto del D4Y2a
D4Y2 KAI: designación de los D4Y2 equipados con puntos reforzados de catapultaje
D4Y2a KAI: designación de los D4Y2a con puntos de catapultaje
D4Y2-S: conversión de caza nocturna del D4Y2; eliminado el equipo naval, la ametralladora trasera y los lanzabombas; bodega de armas condenada; un único cañón de 20 mm montado oblícuamente en el fuselaje para tirar hacia arriba y hacia adelante; algunos aparatos equipados con cohetes aire-aire
D4Y3: básicamente similar al D4Y2, pero propulsado por el motor en estrella Mitsubishi MK8P Kinsei de 1 560 hp

El Yokosuka D4Y Suisei fue un excelente modelo de reconocimiento y bombardeo, y su principal inconveniente residía en la práctica ausencia de protección, que lo hacía vulnerable incluso al fuego de ametralladoras ligeras.



D4Y3a: igual que el anterior, pero con el armamento del D4Y2a
D4Y4: versión monoplaza de ataque *kamikaze* del D4Y3; armamento estándar de ametralladoras de tiro frontal y una bomba de 800 kg

Especificaciones técnicas

Yokosuka D4Y2
Tipo: monoplaza embarcado de bombardeo en picado
Planta motriz: un motor lineal en uve invertida Aichi Atsuta 32, de 1 400 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 550 km/h, a 4 750 m; techo de servicio 10 700 m; alcance 1 465 km
Pesos: vacío 2 440 kg; máximo en despegue 4 250 kg
Dimensiones: envergadura 11,50 m; longitud 10,22 m; altura 3,74 m; superficie alar 23,60 m^2
Armamento: dos ametralladoras de tiro frontal de 7,7 mm y una de defensa trasera de 7,92 mm, más de una carga de 800 kg de bombas

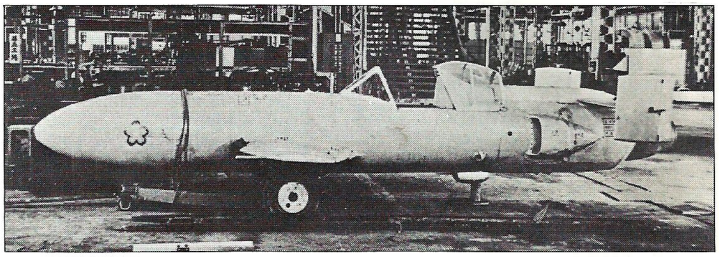
Yokosuka MXY7 Okha

Historia y notas

El **Yokosuka MXY7 Okha** representó en su momento la máxima expresión de las desesperadas medidas adoptadas por los militares japoneses en su afán por defender los intereses nacionales: se trataba de un avión propulsado a cohete y tripulado, equipado con una cabeza de guerra de 1 200 kg de alto explosivo situada en el morro del aparato (de forma similar a un torpedo). A fin de ser transportado y lanzado desde un avión nodriza, el Okha fue desiñado a fin de que pudiese planear tanto como le fuera posible antes de encender el cohete e iniciar la aproximación a alta velocidad al objetivo.

En octubre de 1944 se evaluaron unos primeros prototipos sin planta motriz. El primer vuelo propulsado tuvo lugar el mes siguiente, pero incluso antes de que concluyesen estas pruebas, el aparato había sido ya puesto en producción bajo la denominación oficial de **Avión de Ataque Suicida Modelo 11 okha de la Marina.** Se construyó un total de 755 ejemplares hasta marzo de 1945 y esta versión fue la única desplegada de forma operacional. Más tarde se obtuvo cierto éxito cuando, por ejemplo, el destructor norteamericano USS *Mannert L Abele* resultó hundido por un impacto directo de un Okha el 12 de abril de 1945. Por entonces, no obstante, había concluido la producción del Okha Modelo 11, pues se había comprobado que el vehículo lanzador resultaba demasiado lento y vulnerable con el Modelo 11 a bordo. Se desarrolló, con fines de evaluación, una variante sin propulsar y lastrada con agua a la que se denominó **Okha K-1,** y en la que el agua era largada a fin de reducir la velocidad de aterrizaje.

Posteriores intentos por conseguir un arma de mayor capacidad resultaron en el **Okha Modelo 22,** de menor envergadura y con una cabeza de guerra menos pesada, necesarias ambas características si se quería utilizar como vector de lanzamiento el Yokosuka P1Y1 Ginga, más rápido. El Okha Modelo 22 utilizaba en lugar del cohete un motor a reacción TSU-11 con un motor de cuatro cilindros y 100 hp como compresor, pero las evaluaciones demostraron que esta solución resultaba falta de potencia. Sólo se construyó otra versión, la biplaza de entrenamiento **Okha Modelo 43 K-1 KAI,** que presentaba flaps, esquí extensible para el aterrizaje y un único cohete a fin de familiarizar al aspirante a suicida con ese medio de propulsión.



Diseño nacido de una táctica militar desesperada, el avión *kamikaze* Yokosuka MXY7 Okha se convertía en un arma devastadora siempre que el aparato portador consiguiese salvarse del derribo en su camino hacia el punto óptimo de liberación del monoplaza suicida. El avión de la foto es un Okha Modelo 22 situado sobre su carro de maniobra.

Especificaciones técnicas

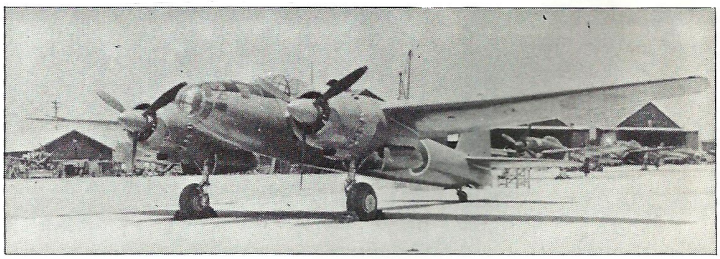
Yokosuka MXY7 Modelo 11
Tipo: monoplaza de ataque suicida
Planta motriz: tres cohetes de propelente sólido Tipo 4 Serie 1, con un empuje combinado de 800 kg
Prestaciones: velocidad máxima 650 km/h; alcance 37 km
Pesos: vacío 440 kg
Dimensiones: envergadura 5,12 m; longitud 6,07 m; altura 1,16 m; superficie altar 6,00 m^2

Yokosuka P1Y Ginga

Historia y notas

Necesitada de un bombardero medio que pudiese actuar como torpedero, bombardero en picado y bombardero horizontal a baja cota, la Marina Imperial Japonesa dio las instrucciones necesarias al Primer Arsenal Técnico Aeronaval de Yokosuka para que iniciase el diseño de un aparato de esa categoría. El prototipo **Yokosuka P1Y** resultante voló en agosto de 1943 y era un monoplano de implantación media, de construcción íntegramente metálica y estaba propulsado por dos motores en estrella Nakajima NK9B Homare 11. Sus prestaciones fueron consideradas satisfactorias, pero el P1Y sufría problemas de mantenimiento que acabaron perjudicando su carrera operacional. Los intentos por remediar la situación no tuvieron éxito y la entrada en servicio del **Bombardero Modelo 11 Ginga** de la Marina se retrasó hasta principios de 1945. Su producción totalizó los 1 098 ejemplares, construidos por Kawanishi (96) y Nakajima (1 002): si el personal de tierra hubiese tenido la capacitación suficiente, este modelo se habría convertido en un formidable adversario de los intereses aliados en el Pacífico. Pero ello no fue posible y, en consecuencia, el Ginga, al que los Aliados dieron el nombre codificado de **«Francis»,** fue insatisfactoriamente evaluado en distintos cometidos.

Al igual que otros muchos aviones japoneses diseñados durante los felices meses subsiguientes a la entrada de Japón en guerra, el Yokosuka P1Y Ginga tenía un potencial formidable, pero sufrió innumerables problemas de desarrollo y mantenimiento que retrasaron considerablemente su puesta en servicio.



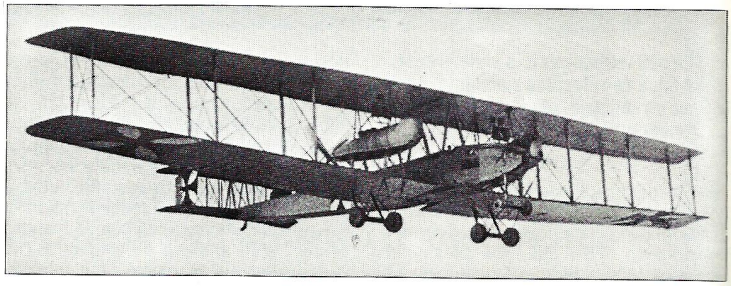
Variantes

P1Y, prototipos: seis en total, con motores Nakajima NK9B homare 11; armamento compuesto por una ametralladora de tiro frontal de 7,7 mm y un cañón de defensa trasera de 20 mm
P1Y1 Ginga: primera versión de producción; como la P1Y original

pero con la ametralladora de tiro frontal sustituida por un cañón de 20 mm
P1Y1: versión de producción con motores Nakajima NK9C Homare 12 de 1 825 hp unitarios: cañón de 20 mm a proa y una ametralladora de defensa trasera de 13 mm
P1Y1b: versión de producción, similar a la P1Y1a
P1Y1c: versión de producción, como la P1Y1b pero con el cañón de proa de 20 mm remplazado por una tercera ametralladora pesada de 13 mm
P1Y1-S: conversiones de aviones P1Y1 en cazas nocturnos: cuatro cañones de 20 mm montados oblicuamente para disparar hacia adelante y arriba, además de una ametralladora de defensa trasera de 13 mm
P1Y1-S: caza nocturno de producción, con dos motores radiales Mitsubishi MK4T-A Kasei 25a de 1 850 hp unitarios
P1Y2: bombardero de producción, con una planta motriz como el P1Y2-S y un armamento como el P1Y1
P1Y2a: bombardero de producción, como el P1Y2 pero con el armamento del P1Y1a
PúY2b: bombardero de producción, como el P1Y2 pero con el armamento del P1Y1b
P1Y2c: bombardero de producción, como el P1Y2 pero con el armamento del P1Y1c

Especificaciones técnicas
Yokosuka P1Y1 Ginga
Tipo: bombardero medio
Planta motriz: dos motores radiales Nakakima Homare 11, de 1 820 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 550 km/h, a 5 900 m; techo de servicio 9 400 m; alcance con carga máxima útil 5 370 km
Pesos: vacío 7 270 kg; máximo en despegue 13 500 kg
Dimensiones: envergadura 20,00 m; longitud 15,00 m; altura 4,30 m; superficie alar 55,00 m²
Armamento: dos cañones de 20 mm y una carga de 1 000 kg de bombas o un torpedo de 800 kg

Zeppelin-Staaken, serie R



El Zeppelin-Staaken R.IV tenía una envergadura de 42,20 m, un peso bruto de 13 040 kg y alcanzaba una velocidad máxima de 125 km/h. Su armamento defensivo constaba de seis o siete ametralladoras Parabellum de 7,92 mm, distribuidas entre un puesto de tiro ventral, dos dorsales, dos proeles y dos de extradós alar.

Historia y notas
Al poco tiempo de haber comenzado la I Guera Mundial, el conde von Zeppelin inició el desarrollo de los bombarderos pesados que tanta importancia iban a tener en el desarrollo del esfuerzo de guerra alemán. La concepción de las versiones terrestres comenzó bajo la dirección del profesor Baumann, y la primera de ellas fue el **Zeppelin-Staaken V.G.O.I,** que estableció el tamaño y la disposición básica de los futuros aviones gigantes de la firma. Con alas biplanas; fuselaje de costados planos y unidad de cola también biplana, el V.G.O.I estaba soportado sobre el suelo mediante un clásico tren de aterrizaje fijo con patín de cola, en el que las unidades principales presentaban varias ruedas y que estaba complementado por otras dos ruedas bajo la sección de proa del fuselaje. La planta motriz inicial del V.G.O.I constó de tres motores lineales Maybach Mb.IV de 240 hp unitarios, uno montado en cada una de las dos góndolas soportadas mediante montantes entre las dos alas, una a cada costado del fuselaje, y el tercero en el morro del fuselaje. Puesto en vuelo el 11 de abril de 1915, el V.G.O.I demostró estar falto de potencia y en consecuencia fue más tarde remotorizado con cinco motores Maybach de la misma potencia (ahora cada góndola albergaba dos motores en tándem), pero este aparato se estrelló mientras era probado. Apareció a continuación una serie de propuestas únicas, de las que la **V.G.O.II** era similar a la precedente pero estaba dotada de nuevo con tres motores. El **V.G.O.III** introducía seis motores lineales Mercedes D.III de 160 hp, dos en cada una de las góndolas y dos montados en pareja en el morro del fuselaje. El cuarto avión, con la misma disposición motora, pero con plantas Benz Bz.IV de 220 hp en las góndolas y Mercedes D.III en el morro, recibió *a posteriori* la designación **R.IV,** convirtiéndose así en el primer avión de la serie. El **RV** volvía a utilizarel motor Maybach Mb IV de 240 hp (llevaba cinco), pero el modelo de producción en serie **R.VI,** cuyos primeros ejemplares fueron entregados a los militares en junio de 1917, llevaba sólo cuatro motores, más potentes, y eliminaba el instalado en la sección proel del fuselaje. La producción del R.VI totalizó las 18 unidades, de las que una fue construida por la compañía y las restantes bajo subacontratación por Aviatik (seis), Ostdeutsche Albatros Werke (cuatro) y Schütte-Lanz (siete). A estos aparatos siguió en 1918 el modelo básicamente similar **R.XIV** (tres aviones) y el **R.XV** (otros tres); ambos eran simples versiones propulsadas por cinco motores Maybach Mb.IV. Una avanzada versión desarrollada por Aviatik, con dos Bz.IVa de 220 hp en cada una de las góndolas, recibió la denominación de **R.XVI (Av);** parece ser que se construyeron tres aviones, de los que sólo se logró completar uno antes de que finalizara la guerra. Entre las variantes del modelo básico aparecen el único **R.VII,** que difería del R.IV por montar dos Mercedes D.III en el morro y cuatro Benz Bz.IV en las góndolas alares; el hidroavión de dos flotadores **Tipo L,** que llevaba cuatro motores Mercedes D.IVa de 260 hp unitarios; y los tres hidroaviones de dos flotadores Tipo 8301, que llevaban la misma planta motriz que el anterior pero introducían un fuselaje completamente nuevo. En la posguerra se completó todavía otro avión gigante, el **E.4/20,** concebido por el ingeniero Adolf Rohrbach.

El R.XV fue el último desarrollo de la serie Zeppelin-Staaken R y presentaba una envergadura de 42,20 m, un peso máximo en despegue de 14 450 kg y alcanzaba una velocidad máxima de 130 km/h. Su armamento defensivo consistía en seis ametralladoras.

Especificaciones técnicas
Zeppelin-Staaken R.VI
Tipo: bombardero pesado de siete tripulantes
Planta motriz: cuatro motores lineales Maybach Mb.IV, de 245 hp, o bien cuatro Mercedes D.IVa de 260 hp
Prestaciones: velocidad máxima 135 km/h; techo de servicio 4 300 m; autonomía máxima 10 horas
Pesos: vacío 7 920 kg;
Dimensiones: envergadura 42,20 m; longitud 22,10 m; altura 6,30 m; superficie alar 332,00 m²
Armamento: cuatro ametralladoras defensivas Parabellum de 7,92 mm y una carga máxima de bombas de 2 000 kg

Zlin

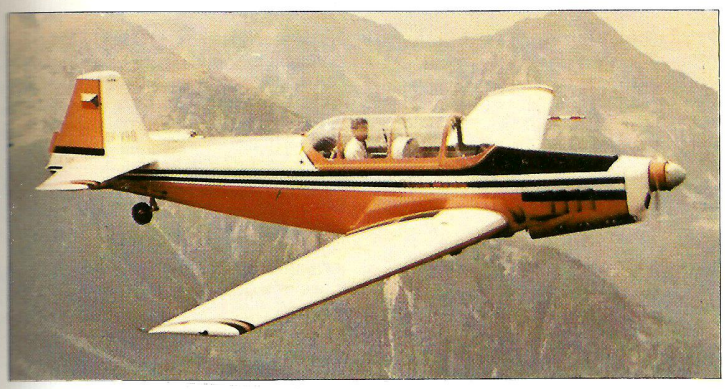
Historia y notas
Fundada en 1935, la empresa cheza Zlinská Letecká Akciová Spolecnost se constituyó como subsidiaria de la Bata Shoe Company. Su primer producto fue el biplaza de madera **Zlin XII,** un monaplano de ala baja propulsado por un motor Persy II de 45 hp y disponible en versiones con cabina abierta y cerrada. El **Zlin XIII,** aparecido a continuación, era asimismo un biplaza de configuración similar, pero con la cabina cerrada y con un motor Walter Minor de 130 hp nominales. El **Zlin XV** de 1939 llevaba el motor Zlin Toma 4 de 105 hp y estaba disponible, como no, en versiones con las cabinas abiertas y cerradas. El **Zlin 212,** en el que se adoptaba un nuevo estilo de designaciones, era un entrenador de cabina cerrada desarrollado del Zlin XII y que montaba un motor Walter Mikron de 60 hp.

Durante las últimas fases de la II Guerra Mundial, la factoría de Zlin en Otrokovice abrió una línea de montaje para el modelo alemán Bücker Bü 181 Bestmann y su motor Hirth, y la construcción de este modelo prosiguió en la posguerra bajo la denominación **Zlin 181.** Se construyeron alrededor de 180 aparatos, de los que la mayoría pasaron a las Fuerzas Aéreas de Checoslovaquia en calidad de entrenadores y con la designación **C-6.**

El siguiente desarrollo fue el **Zlin 281,** con el motor Toma 4 de 105 hp; se construyeron alrededor de 100 unidades para el mercado civil antes de que en 1948 las cadenas de montaje se dedicaran el modelo **Zlin 381,** con el motor Walter Minor III de 105 hp. Se produjeron 184 ejemplares, de los que la mayoría pasaron a engrosas las filas de las Fuerzas Aéreas de Checoslovaquia con la designación **C-106** y 45 fueron a parar a las Fuerzas Aéreas de Hungría. Estaban disponibles distintas variantes, incluida una de turismo, otra de entrenamiento semiacrobático y una tercera totalmente acrobática; además, un Zlin 381 fue utilizado para evaluar el motor Praga E de 150 hp. En Egipto se inició la producción bajo licencia de este modelo con el nombre de **Gomhouria Mk 1,** con el motor Walter Minor, seguido por el **Gomhouria Mk 2,** con el Continental C-145 de 145 hp.

En 1947, Zlin rompió sus vinculos

Desarrollo básico del Zlin 381, el Zlin 22 introduce una disposición en asientos lado a lado en su cabina agrandada, desde la que el piloto disfruta de un excelente sector visual.



El Zlin 526 introduce en la serie Trener una hélice de velocidad constante. En vuelos en solitario, el piloto ocupa en este modelo el asiento trasero.

con la disposición de los asientos en tándem mediante el **Zlin 22 Junak,** un monoplano de madera y construcción monocasco, con sus dos plazas en asientos lado a lado. El prototipo estaba propulsando por un motor Persy III de 57 hp, pero este motor desapareció de circulación y los aviones de producción montaron en su lugar el Praga D de 75 hp, siendo redesignados **Zlin 22D.** Se construyeron unos 200 Junak antes de que su producción concluyese, en 1950. Una versión triplaza, la **Zlin 22M,** llevaba el motor Walter Minor 4-III de 105 hp. Se construyeron dos prototipos del **Zlin 122,** un tipo de tres o cuatro plazas dotado con un motor Toma 4 de 105 hp.

Una especificación de las Fuerzas Aéreas de Checoslovaquia por un entrenador primario atrajo dos concurrentes, el Praga E.112 y el **Zlin 26 Trener;** al ser evaluados en 1948, el Zlin obtuvo el contrato de producción. De construcción mixta en metal y madera, llevaba un motor Walter Minor 4-III de 105 hp y fue el primer especímen de una serie de monoplanos acrobáticos que dieron a la compañía una posición de primera fila en el campo de los aviones acrobáticos. El Zlin 26, que fue superado en 1953 por el íntegramente metálico **Zlin 126 Trener II,** que montaba el mismo motor. Fue producido para el mercado interior y el de exportación, y fue designado **C-1O5** en servicio militar en Checoslovaquia. El **Zlin 226** de 1955 llevaba el motor Walter Minor 6-III de 160 hp y fue producido en un principio como el remolcador de veleros **Z.226B** y, a partir del año siguiente, como el **Z.226T Trener-6 (C-205).** Su producción totalizó los 252 ejemplares, gran número de los cuales fue distribuído en 19 países. Un modelo acrobático monoplaza, el **Z. 226A Akrobat,** se construyó en distintas versiones para el mercado interior y el de exportación. El desarrollo lógico de la serie prosiguió a través del modelo de similar planta motriz **Z.326 Trener-Master,** puesto en vuelo en forma de prototipo en 1957 y básicamente una versión del Zlin 226 con tren de aterrizaje retráctil, y del derivado monoplaza de acrobacia **Z.326A Akrobat;** ambos modelos cuentan con provisión para depósitos marginales de combustible. El **Zlin 526,** puesto en vuelo en 1966, introdujo una hélice de velocidad constante y transfirió la posición del piloto en vuelo en solitario a la cabina trasera; existió asimismo una versión monoplaza acrobática, la **Z.526A Akrobat,** y un posterior desarrollo del biplaza, el **Z.526F,** puesto en vuelo en 1968 y certificado al año siguiente. Llevaba como estándar el motor Avia M137A de 180 hp, pero esta disponible con plantas motrices opcionales, a demanda del comprador. La última versión de la serie fue el **Zlin 726,** puesto en vuelo en marzo de 1973 y diferente por cuestiones de detalles, principalmente por sus alas de menor envergadura y los timones de profundidad y dirección revestidos en metal. El **Z.726K** fue un modelo más potente, con el motor sobrealimentado Avia M337AK de 210 hp de potencia nominal.

En tanto que la familia Z.26 se caracterizaba por sus prestaciones acrobáticas, la necesidad de un avión biplaza lado a lado para vuelos de turismo y escuela condujo al **Zlin 42,** puesto en vuelo en forma de prototipo en octubre de 1967. Propulsado por un motor Avia M137A de 180 hp, el Zlin 42 había sido diseñado según las normas de navegación FAR Pt 23 en la categoría acrobática y podía ser también utilizado como remolcador de veleros. Un desarrollo cuatriplaza, el **Zlin 43,** realizó su primer vuelo en diciembre de 1968 con el motor Avia M337 de 210 hp nominales; estos dos modelos tienen un 80% de componentes comunes y ambos entraron en producción en serie. La versión de producción del Z.42 fue designada **Zlin 42M** y de ella se han construido alrededor de 250 aparatos. Su principal cliente de exportación ha sido la República Democrática Alemana y se sabe que algunos ejemplares han sido vendidos también en Hungría. Uno de sus desarrollos fue el **Zlin 142,** que llevaba el mismo motor que el Zlin 43.

En tanto que la serie Zlin 26/276 ha proporcionado excelentes aparatos acrobáticos durante bastantes años, resulta obvio que se precisaba un avión más pequeño y ligero a fin de afrontar las nuevas exigencias del mercado, de manera que en 1973 Zlin inició el diseño del **Zlin 50L,** un monoplaza totalmente acrobático propulsado por un motor Avco Lycoming AEIO-540-D4B5 de 260 hp. El prototipo voló en julio de 1975 y el mes de marzo siguiente se hallaban ya en el aire otros dos prototipos y siete aviones de producción. En la edición de 1976 de los Campeonatos Mundiales de Acrobacia, celebrada en Kiev, los Zlin 50 conquistaron el segundo puesto en la categoría por equipos y la tercera en la competición individual masculina. Se han construído alrededor de 80 aviones Z.50L y se sabe que en 1982 se hallaba en fase de desarrollo una nueva versión, la **Z.50LS.**

La última aventura industrial de Zlin ha sido la construcción de una versión propulsada a turbina del avión agrícola LET Z-37 Cmelak. Una versión previa a turbohélice, la XZ-37T, había sido puesta en vuelo por LET en setiembre de 1981, con un motor Walter M601B de 691 hp de potencia, pero la nueva versión de Zlin, a la que ya se denomina **Z.37T Agro-Turbo,** es posible que lleve el turbohélice Motorlet M601Z de 485 hp nominales.

Si bien ha sido diseñado como aparato ligero de turismo, el Zlin 42 cuenta con capacidad acrobática y puede ser utilizado como entrenador de remolque, pues lleva un gancho bajo la sección trasera del fuselaje (foto M.B. Passingham).

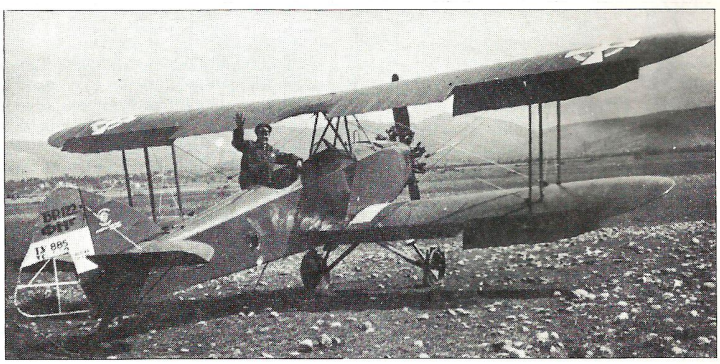
Zmaj

Historia y notas

La Fabriká Aeroplaná I Hidroplaná Zmaj se constituyó en Zemun, Yugoslavia, en 1927 e inició sus actividades mediante la construcción bajo licencia del caza Dewoitine D.1, de entrenadores de caza Gourdou-Leseurre y de entrenadores Hanriot H.32 (con ruedas) y H.41 (con flotadores). El ingeniero jefe de la compañía era Rudolf Fizir, y la mayoría de sus primeros diseños fueron denominados según la planta motriz escogida para propulsarlos. Entre los modelos construidos de 1927 a 1937 se cuentan el **Zmaj Fizir-Maybach,** un biplano de entrenamiento básico dotado con un motor Maybach de 260 hp; el **Fizir-Wright,** un biplano de reconocimiento del que Zmaj construyó nueve unidades durante 1929 con el motor radial Wright Whirlwind de 230 hp; y el **Fizir-Lorraine** de 1932, con un Lorraine de 400 hp y concebido para misiones de reconocimiento. Se construyeron también en 1932 el modelo **Fizir-Mars,** un hidroavión biplano de dos flotadores, diseñado como entrenador primario y propulsado por el motor radial Walter Mars de 140 hp, y el hidroavión de observación **Fizir-Jupiter,** con el motor Gnome-Rhône Jupiter de 380 hp. Otros diseños construidos por Zmaj en ese período son el **Nebojsa** de 1930, un monoplano de turismo con cabina cerrada y un motor en estrella de 160 hp, y el anfibio ligero **A.F.2,** con un motor radial Walter Vega de 85 hp.

Una producción bastante mayor tuvo el **F.P.2,** desarrollado a partir del prototipo **F.P.1;** se trataba de un biplano de entrenamiento, propulsado por un motor en estrella Radovica de 420 hp, una versión producida con la consiguiente patente del tipo francés Gnome-Rhône K-7. Construido íntegramente en madera, el F.P.2 entró en producción a gran escala en calidad de entrenador básico para la aviación militar yugoslava; aunque no se sabe el número de aparatos finalmente construidos, cuando se produjo la invasión alemana, en abril de 1941, por lo menos 66 aparatos de este tipo se mantenían todavía en activo en las escuelas de entrenamiento de pilotos. Varios ejemplares fueron más tarde a parar a las filas de la Regia Aeronáutica italiana y otros al arma aérea de Croacia.

Otro modelo importante fue el biplano ligero de entrenamiento primario **Zmaj F.N.,** cuyo prototipo realizó su primer vuelo en 1929. Este modelo fue puesto en producción masiva, tanto a cargo de Zmaj como de Rogožarski, inicialmente con un motor Maybach de 120 hp, pero la planta motriz empleada en mayores cantidades en este modelo fue el radial Walter NZ de la misma potencia. Parece ser que cuando Yugoslavia fue invadida por las fuerzas del Eje en 1941, unos 140 biplanos se hallaban todavía en servicio en las Escuelas de Entrenamiento de Pilotos n.^{os} 1, 2 y 3 de las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia.



Construido en cantidades importantes, el Zmaj FN sirvió en las escuelas de entrenamiento yugoslavas. Este ejemplar ha sido fotografiado tras su captura por los italianos.